Faculdade de Design,
Tecnologia e Comunicação
Universidade Europeia

2025

FILIPA AFONSO RIBEIRO

A PRÁTICA DO DESIGN, COMO FORMA DE ELEVAR A IMPLANTOLOGIA E A SAÚDE ORAL ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE COMPONENTES PROTÉTICOS: EXPLORAÇÕES DE ESTÁGIO

MOD-195.IADEV02; 07-07-2023

Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação
Universidade Europeia

2025

FILIPA AFONSO RIBEIRO

A PRÁTICA DO DESIGN, COMO FORMA DE ELEVAR A IMPLANTOLOGIA E A SAÚDE ORAL ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE COMPONENTES PROTÉTICOS: EXPLORAÇÕES DE ESTÁGIO

Relatório de estágio apresentado ao IADE - Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação da Universidade Europeia, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design do Produto e do Espaço realizada sob a orientação científica do Doutor Eduardo José dos Foros Santos Gonçalves, professor auxiliar, docente do IADE - Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação da Universidade Europeia

MOD-195.IADEV02; 07-07-2023

agradecimentos

Esta fase foi repleta de desafios, e não poderia ter ultrapassado sem o apoio da minha família. Agradeço, aos meus pais, irmão e tio.

Esta valiosa oportunidade de estágio, proporcionada pela Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento, não só marcou o período de formação académica, como também se revelou uma experiência profissional enriquecedora.

Trabalhar na Osteotech tem sido uma jornada extraordinária, pois tive a sorte em colaborar com pessoas incríveis que não pouparam esforços para estar disponíveis, ajudar e partilhar conhecimento. Agradeço a todos os colegas pela generosidade em partilhar as suas experiências e pela paciência demonstrada ao orientar-me. Estou sinceramente grata pela oportunidade de aprender com profissionais competentes e dedicados.

Não posso deixar de reconhecer e agradecer ao meu orientador, o Professor Dr. Eduardo Gonçalves, cuja orientação e sabedoria foram cruciais para o meu crescimento profissional e acadêmico. Agradeço também ao tutor, Filipe Guerra, pelo constante apoio e disponibilidade para me auxiliar.

Quero dedicar um agradecimento especial ao meu avô David Ribeiro. Embora não tenha testemunhado diretamente o final desta fase, o seu legado de apoio e sabedoria continua a ser uma fonte de força para mim. A saudade é profunda, mas o amor e os valores que transmitiu permanecem vivos.

MOD-195.IADEV02; 07-07-2023

palavras-chave

Implantologia; Saúde Oral; Reabilitação Oral; Componentes Protéticos; Design de Produto; Orientando para utilizador

resumo

O presente relatório visa descrever as atividades e experiências adquiridas durante o estágio curricular realizado em parceria com a Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento, Lda. Este estágio foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Design de Produto e do Espaço, na IADE - Universidade Europeia – Faculdade de Design, Tecnologias e Comunicação, como etapa final de avaliação para a conclusão do mestrado.

Durante o estágio, identificou-se um desafio relacionado ao aprimoramento de componentes protéticos na área da reabilitação oral, considerando as exigências específicas dos utilizadores. A abordagem adotada baseou-se no design centrado no utilizador, com destaque nos testes de utilizador.

Para além do relato descrito anteriormente, este relatório tem igualmente como objeto principal o processo de desenvolvimento e avaliação de um componente protético personalizável. Essa solução visa proporcionar um valor adicional ao trabalho dos profissionais na área da implantologia oral. Essa especialidade odontológica dedica-se à substituição de dentes por meio da colocação de implantes, sendo um componente protético, crucial para o sucesso da intervenção cirúrgica.

A estratégia de aprimoramento enfatiza a importância dos testes de utilizador na validação das soluções propostas. A recolha de *feedback* direto dos utilizadores é crucial para garantir a eficácia e a personalização necessária. Isso alinha-se com a visão de criar produtos não apenas melhorados tangivelmente, mas também alicerçados em contribuições substanciais para o conhecimento sobre a aplicação prática do design centrado no utilizador, com foco especial no processo de testes de utilizador.

Este relatório destina-se a profissionais, pesquisadores e estudantes interessados na evolução do design na área da saúde oral.

Keywords Implantology; Oral Health; Oral Rehabilitation; Prosthetic Components; Product Design; User-oriented

abstract

The purpose of this report is to describe the activities and experiences acquired during the curricular internship carried out in partnership with Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento, Lda.

This internship was carried out as part of the Master's Degree in Product and Spatial Design at IADE - European University - Faculty of Design, Technology and Communication, as the final assessment stage for completing the master's degree.

During the internship, a challenge was identified relating to the improvement of prosthetic components in the field of oral rehabilitation, taking into account the specific requirements of users. The approach adopted was based on user-centered design, with an emphasis on user testing.

In addition to the above, this report also focuses on the process of developing and evaluating a customizable prosthetic component. This solution aims to provide additional value to the work of professionals in the field of oral implantology. This dental specialty is dedicated to replacing teeth by placing implants, and a prosthetic component is crucial to the success of the surgical intervention.

The improvement strategy emphasizes the importance of user testing in validating the proposed solutions. Gathering direct feedback from users is crucial to ensuring effectiveness and the necessary customization. This aligns with the vision of creating products that are not only tangibly improved, but also founded on substantial contributions to knowledge about the practical application of user-centered design, with a special focus on the user testing process.

This report is intended for professionals, researchers and students interested in the evolution of design in the field of oral health.

Índice

i. Índice I

ii. Índice de Figuras VI

iii. Índice de Tabelas XIII

iv. Índice de Anexos XIV

v. Acrónimos XVI

I. Introdução 1

II. Estrutura do Relatório 2

III. Problematização 4

IV. Questão de investigação 5

V. Desenho de Investigação 5

Capítulo I- Revisão de Literatura 8

1.1. Design de Produto 8

1.2. Design Centrado no Utilizador 9

1.3. Design de Produto na Saúde 12

1.4. Saúde Oral e Dispositivo Médico 13

1.5. Implantologia 15

1.6. História da Implantologia 16

1.7. Design de Implantes 19

1.8. Plataformas e Conexões 23

1.8.1 Conexão Externa 24

1.8.2 Conexão Interna 25

1.8.3 Conexão Cónica Interna 26

1.9. Componentes Protéticos 27

1.10. CAD-CAM 29

1.10.1 Componentes CAD-CAM 31

1.10.2 Sistema Fechado 35

1.10.3 Sistema Aberto 36

1.11 Matéria-prima e a sua biocompatibilidade 37

Capítulo II - Estágio 38

2.1 Âmbito 38

2.2 Onde 39

2.3 Duração 39

2.4 Tutor 39

2.5 Integração da Estagiária 40

2.6 Objetivos Gerais 40

2.7 Objetivos Específicos 42

2.8 Objetivos Semanais e Planeamento 43

Capítulo III - Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento 44

3.1. História da Osteotech 44

3.2. Visão, Missão e Valores 46

3.3. Organização da Osteotech 47

3.4. Principais Clientes 48
3.4.1 Smile Up 48
3.4.2 Malo Clinic, S.A 49
3.4.3 Faculdade Egas Moniz 49
3.4.4 Fernando Montellano, Lda 50
3.5. Referências na Indústria 51
3.5.1 Nobel Biocare™ 51
3.5.2 Straumann® 52
3.6. Concorrência 53
3.6.1 Ipd 53
3.7. Metodologia da Empresa 54
Capítulo IV - Projetos de Estágio 55
4.1 Formações 55
4.2 Projeto Componente Personalizável 56
4.2.1 Levantamento de Necessidades 56
4.2.2 Análise à solução atual 58
4.2.3 Pesquisa de Mercado 65
4.2.4 Definição de Objetivos 69
4.2.5 Desenvolvimento 70
4.2.6 Material 75
4.2.7 Maquinação de Protótipos 76

4.2.8 Inspeção Visual 81
4.2.9 Inspeção Dimensional 84
4.2.10 Tratamento 86
4.2.11 Biblioteca CAD-CAM 87
4.2.12 Introdução aos Testes de Utilizadores 88
4.2.13 Tipo de Utilizadores 91
4.2.14 Estrutura do Questionário 93
4.2.15 Análise dos testes 97
4.2.16 Análise Questionário 102
4.2.17 Conclusões dos testes 133
4.2.18 Nova validação 135
4.3 Outros Projetos 136
4.3.1 International Dental Show 136
4.3.2 Stand Osteotech 137
4.3.3 Problemas e Soluções Futuras 143
4.3.4 Cartões Descritivos IDS 144
4.3.5 Cartões de Amostra 146
4.3.6 Produção e Personalização de Chaves 148
4.3.7 Catálogos Osteotech 149
4.3.8 Vídeo Institucional 150
4.3.9 Gestão de Redes Sociais 151

4.3.10 Brindes Natalícios 152

4.3.11 Demonstrador de Amostras 154

Capítulo V – Conclusões e Avaliação do Estágio 156

5.1 Limitações e sugestões de investigação 156

5.2 Conclusões 157

5.3 Avaliação de Estágio 158

Referências Bibliográficas 159

Anexos 168

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama desenho de investigação 7

Figura 2 Diferentes Formatos de Implantes Dentários 19

Figura 3 Ilustração das partes constituintes dos implantes dentários 20

Figura 4 Exemplos de perfis de roscas dos implantes 22

Figura 5 Destaque dos principais componentes da rosca de um implante 22

Figura 6 Diferentes conexões de implantes 23

Figura 7 Plataforma de conexão externa 24

Figura 8 Plataforma de conexão interna 25

Figura 9 Plataforma de conexão cónica interna 26

Figura 10 Fluxo Digital 30

Figura 11 Scanner de bancada 31

Figura 12 Scanner Intra Oral 32

Figura 13 Software CAD 33

Figura 14 Fresadora 34

Figura 15 Máquina de Impressão 3D 35

Figura 16 Sistema Fechado: CEREC by Sirona 35

Figura 17 Sistema Aberto: Exocad 36

Figura 18 Objetivos Gerais de Estágio 41

Figura 19 Cronograma de estágio 43

Figura 20 Logotipo Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento, Lda 45

Figura 21 Organograma Osteotech 47

Figura 22 Smile Up - Clínicas Dentárias 48

Figura 23 Logotipo Malo Clinic 49

Figura 24 Logotipo Instituto Universitário Egas Moniz 49

Figura 25 Logotipo Fernando Montellano 50

Figura 26 Logotipo Nobel Biocare™ 51

Figura 27 Logotipo Straumann® 52

Figura 28 Logotipo Ipd 53

Figura 29 Metodologia Osteotech 54

Figura 30 Comparação entre uma prótese aparafusada e cimentada 58

Figura 31 Categorização de cada zona numa conexão interna 59

Figura 32 Categorização de cada zona numa conexão externa 60

Figura 33 Pilares para diferentes sistemas de implantes 60

Figura 34 Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Interna Rotacional 61

Figura 35 Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Interna Anti-Rotacional 62

Figura 36 Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Externa Rotacional 62

Figura 37 Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Externa Anti-Rotacional 63

Figura 38 Pilares Interface com geometria Anti-Rotacional 63

Figura 39 Diferentes alturas de Perfis de Emergência 64

Figura 40 Costum Interface Ipd 66

Figura 41 Calibre Ipd 66

Figura 42 Análise SWOT Ipd 67

Figura 43 Análise SWOT Osteotech 68

Figura 44 Esboço Pilar 71

Figura 45 Esboço do Calibre 72

Figura 46 Matéria-prima: varetas de titânio 75

Figura 47 Máquinas CNC Citizen da Osteotech 76

Figura 48 1º Protótipo – Incisão Triangular 77

Figura 49 1º Protótipo pormenor das incisões 77

Figura 50 Pastilha de rosca de 60º 77

Figura 51 2º Protótipo – Incisão Retangular 78

Figura 52 2º Protótipo pormenor das incisões 78

Figura 53 Pastilha de caixa 78

Figura 54 3º Protótipo – Incisão Meia-Lua 79

Figura 55 3º Protótipo pormenor das incisões 79

Figura 56 Pastilha VCGT 79

Figura 57 Protótipo de Calibre – Vista Superior 80

Figura 58 Calibre inserido no protótipo do Pilar Interface 80

Figura 59 Inspeção Visual 82

Figura 60 Observação na face interior dos protótipos 82

Figura 61 Inspeção Dimensional 84

Figura 62 Ensaio Funcional 85

Figura 63 Escala de cores anodizadas 86

Figura 64 Designação de protótipos para testes 97

Figura 65 Teste de utilizador Participante 1- Protótipo A 98

Figura 66 Teste de utilizador Participante 2 - Protótipo B 99

Figura 67 Teste de utilizador Participante 3 - Protótipo C 100

Figura 68 Teste de utilizador Participante 5 - Protótipo C sem calibre 101

Figura 69 Gráfico de Barras representativo da distribuição por faixa etária. 102

Figura 70 Gráfico de Barras representativo da distribuição das habilitações académicas ... 103

Figura 71 Gráfico de Barras representativo da distribuição das áreas de especialização. ... 104

Figura 72 Gráfico de Barras representativo da distribuição dos anos de experiência profissional. 105

Figura 73 Gráfico de Barras representativo ao local de trabalho dos participantes 106

Figura 74 Gráfico de Barras representativo da frequência de utilização de Pilares Interfaces entre os participantes. 107

Figura 75 Gráfico de Barras representativo da distribuição das perceções dos participantes quanto à limitação de um Pilar Interface com apenas uma altura de zona de cimentação (chaminé). 108

Figura 76 Gráfico de Barras representativo da distribuição das perceções dos participantes relativamente à influência da altura da zona de cimentação no sucesso de um caso clínico. 109

Figura 77 Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes quanto à importância da escolha de um Pilar Interface com diferentes alturas de cimentação. 110

Figura 78 Gráfico de Barras representativo das marcas de Pilares Interfaces mais utilizadas pelos participantes. 111

Figura 79 Gráfico de Barras representativo das marcas de Pilares Interfaces com alturas personalizáveis 112

Figura 80 Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre a necessidade de utilização de um calibre para auxílio de corte 113

Figura 81 Gráfico de Barras representativo do conhecimento dos participantes sobre calibres de outras marcas 114

Figura 82 Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre o manuseio dos protótipos testados 115

Figura 83 Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre a facilidade de corte dos protótipos testados 116

Figura 84 Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre a visibilidade das incisões nos protótipos 117

Figura 85 Gráfico de Barras representativo dos motivos apresentados para repetição do corte durante os testes dos protótipos 119

Figura 86 Gráfico de Barras representativo da perceção de interferência no corte dos protótipos testados 120

Figura 87 Gráfico de Barras representativo da diferença observada por um participante no momento do corte 121

Figura 88 Gráfico de Barras representativo da avaliação das alturas personalizadas da zona de cimentação pelos participantes 122

Figura 89 Gráfico de Barras representativo da avaliação do calibre como auxílio 124

Figura 90 Gráfico de Barras representativo da facilidade de utilização do calibre 126

Figura 91 Gráfico de Barras representativo da perceção de dificuldade no corte do protótipo sem o uso do calibre 128

Figura 92 Gráfico de Barras representativo da necessidade percebida de utilização de instrumentos adicionais além do disco 129

Figura 93 Gráfico de Barras representativo da distribuição de sugestões de melhorias para os protótipos testados 130

Figura 94 Gráfico de Barras representativo das justificações fornecidas pelos participantes para não utilizarem o produto no futuro 131

Figura 95 Gráfico de Barras representativo das respostas quanto à probabilidade de compra do produto 132

Figura 96 Poster IDS para plataformas digitais 137

Figura 97 Planta correspondente ao Stand 138

Figura 98 Esboço com divisões para Stand Osteotech 139

Figura 99 Stand Osteotech IDS 140

Figura 100 Arte gráfica para caixa de luz 141

Figura 101 Arte gráfica parede lateral stand Osteotech 142

Figura 102 Cartões descritivos em expositor Nota. Fonte: autora 144

Figura 103 Apresentação de produto na IDS 145

Figura 104 Frente do cartão de amostra IDS 146

Figura 105 Verso do cartão de amostra IDS 147

Figura 106 Cartões Físicos 147

Figura 107 Gravação a Laser 148

Figura 108 Versões de cores anodizadas em chaves digitais 149

Figura 109 Mockup Catálogo Geral Osteotech - Versão Inglês 149

Figura 110 Frame do vídeo Institucional - Sede Osteotech 150

Figura 111 Mensagem de Boas Festas para plataformas digitais 151

Figura 112 Mensagem de Ano Novo para plataformas digitais 152

Figura 113 Autocolante para Brindes de Natal 153

Figura 114 Brindes de Natal Final 153

Figura 115 Proposta 3 - Demonstrador de Chaves..... 155

Índice de Tabelas

Tabela 1 Diversidade de componentes protéticos 28

Tabela 2 Formações e conteúdos..... 55

Tabela 3 Análise das necessidades dos clientes da Osteotech 57

Tabela 4 Descrição das zonas de um componente 59

Tabela 5 Características do Sistema Ipd..... 65

Tabela 6 Estrutura da Secção 1: Perfil do Profissional 93

Tabela 7 Estrutura de Secção 2: Conhecimento Geral sobre Pilares Interfaces e Calibres.... 94

Tabela 8 Estrutura de Secção 3: Avaliação dos Protótipos da Osteotech 95

Tabela 9 Estrutura de Secção 4: Sugestões e Intenção de Compra 96

Índice de Anexos

Anexo 1 Desenho Técnico - Protótipo A 168

Anexo 2 Desenho Técnico - Protótipo B 169

Anexo 3 Desenho Técnico - Protótipo C 170

Anexo 4 Desenho Técnico Calibre 171

Anexo 5 Introdução ao Questionário 172

Anexo 6 Secção 1 – Questionário 173

Anexo 7 Secção 2 – Questionário 174

Anexo 8 Secção 2 - Continuação Questionário 175

Anexo 9 Secção 3 – Questionário 176

Anexo 10 Secção 3 - Continuação Questionário 177

Anexo 11 Secção 4 – Questionário 178

Anexo 12 Resposta aberta à pergunta 3 179

Anexo 13 Respostas abertas à pergunta 4 180

Anexo 14 Respostas abertas à pergunta 11 181

Anexo 15 Respostas abertas à pergunta 13 182

Anexo 16 Respostas abertas à pergunta 17 183

Anexo 17 Respostas abertas à pergunta 19 184

Anexo 18 Respostas abertas à pergunta 24 185

Anexo 19 Respostas abertas à pergunta 25 186

Anexo 20 Respostas abertas à pergunta 26 187

Anexo 21 Stand Osteotech 188

Anexo 22 Cartões Descritivos de Componentes 189

Anexo 23 Cartões Descritivos de Chaves 190

Anexo 24 Proposta 1 191

Anexo 25 Proposta 2 192

Anexo 26 Proposta 3 193

Anexo 27 Carta de Avaliação de Estágio 194

Acrónimos

2D - *Two-Dimensional* (Bidimensional)

3D - *Three-Dimensional* (Tridimensional)

ADA - *American Dental Association* (Associação Dentária Americana)

CAD-CAM - *Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing* (Design Assistido por Computador e Fabricação Assistida por Computador)

CE - European Conformity (Conformidade Europeia)

CNC - *Computer Numerical Control* (Controle Numérico Computadorizado)

COVID - *Coronavirus Disease* (Doença do Coronavírus)

FDI - *World Dental Federation* (Federação Dentária Internacional)

I&D - *Research & Development* (Investigação e Desenvolvimento)

IDS - *International Dental Show* (Feira Internacional de Medicina Dentária)

ISO - *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para a Normalização)

MD - *Medical Device* (Dispositivo Médico)

MDD/DDM - *Medical Device Directive* (Diretiva de Dispositivos Médicos)

MDR - *Medical Device Regulation* (Regulamento de Dispositivos Médicos)

NP - Narrow Platform (Plataforma Estreita)

ON - *Organismos Notificados*

RP - *Regular Platform* (Plataforma Regular)

STL - *Standard Tessellation Language* (Linguagem de Tesselação Padrão)

Ti - *Titanium* (Titânio)

UCD - *User Centered Design* (Design Centrado no Utilizador)

UDI - *Unique Device Identification* (Identificação Única do Dispositivo)

UE - *União Europeia*

UX - User Experience (Experiência do Utilizador)

VCGT - *Varga Cut Groove Tool* (Ferramenta de Corte de Sulco Varga)

WHO - *World Health Organization* (Organização Mundial da Saúde)

WP - *Wide Platform* (Plataforma Larga)

I. Introdução

No âmbito do Mestrado em Design de Produto e do Espaço, o presente relatório apresenta uma análise detalhada da experiência vivenciada da autora durante o período de estágio na Osteotech, uma empresa da área da implantologia e saúde oral. O estágio proporcionou uma oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso num contexto profissional, contribuindo para o desenvolvimento e execução de projetos relacionados com o design de produto na área da saúde.

A Implantologia Odontológica desempenha um papel fundamental na reabilitação da saúde oral dos pacientes que enfrentam patologias dentárias. A crescente procura por procedimentos nesta área reflete a necessidade de soluções duradouras e eficazes, como os implantes dentários. Estes implantes representam uma abordagem revolucionária e eficaz para a substituição de dentes ausentes, incluindo tanto casos de edentulismo total como parcial. Oferecem uma série de vantagens, com taxas de sucesso elevadas, contribuindo não apenas para a restauração da função mastigatória, mas também para a melhoria da autoestima e da qualidade de vida dos pacientes. (Correia, 1996)

A Odontologia restauradora está em constante evolução, e o design desempenha um papel crucial nesse processo. No contexto de uma empresa que fabrica e distribui componentes protéticos para reabilitação oral. A inovação e o design são elementos essenciais que podem ter um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes.

Ao longo deste relatório, serão analisados os projetos desenvolvidos durante o estágio, abrangendo uma variedade de atividades que abordam tanto a vertente de design de produto, assim como as responsabilidades da autora perante as suas tarefas no departamento de marketing e comunicação, destacando a abordagem multifacetada do estágio na Osteotech.

O relatório não pretende ser apenas um “enumerar” de atividades, mas também realçar a importância da colaboração interdisciplinar entre as várias áreas de atuação na empresa.

II. Estrutura do Relatório

O presente relatório está estruturado em cinco capítulos. Preliminarmente, procede-se à elaboração de uma introdução, contextualizando o tema e o objeto principal. Procede-se à abordagem da problematização e questão de investigação, procurando uma compreensão abrangente, o desenho de investigação e métodos utilizados.

• Capítulo I: Revisão de Literatura

Neste capítulo, é realizada uma contextualização teórica, abordando temas como design de produto, o design centrado no utilizador e a sua aplicação na área de saúde. Em seguida, é apresentada uma introdução à história da implantologia, delineando a sua evolução histórica e aplicações contemporâneas, sendo igualmente abordadas considerações de design de implantes e de componentes protéticos, enfatizando a importância da tecnologia CAD-CAM nesse contexto. Além disso, aborda-se a biocompatibilidade do titânio.

• Capítulo II: O Estágio

Este capítulo abrange diversos aspetos relacionados com o estágio, proporcionando uma visão abrangente sobre o âmbito, a entidade de acolhimento e o período de estágio. São abordadas a orientação científica e o papel do tutor, assim como a integração da autora. Encontra-se também delineados os objetivos gerais e específicos do estágio, representando as principais metas a serem alcançadas, bem como as tarefas específicas a serem cumpridas.

• Capítulo III: Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento

Este capítulo inicia-se com a contextualização da entidade de acolhimento, apresentando a sua história, seguida da sua visão, missão e valores. Seguidamente, é abordado o organograma da Osteotech, proporcionando uma visão estruturada da organização. Posteriormente, analisam-se os principais clientes da empresa, as suas referências na indústria e o respetivo panorama competitivo. Por fim, explora-se a metodologia aplicada no departamento de produção e desenvolvimento.

• Capítulo IV: Projetos de Estágio

O presente capítulo foca-se nos projetos de estágio, abordando inicialmente as formações de integração no departamento e de seguida uma apresentação detalhada do projeto principal. São também abordados outros projetos realizados durante e fora do período de estágio, incluindo contribuições no departamento de Marketing e Comunicação da Osteotech.

• Capítulo V: Conclusão

Este capítulo apresenta as conclusões obtidas, destacando os resultados alcançados nos projetos, os conhecimentos e descobertas adquiridas. Enfatiza-se a relevância e impacto dos trabalhos desenvolvidos, tanto em termos de crescimento pessoal quanto profissional da autora. Concomitantemente é abordada a avaliação de estágio, incluindo uma análise do desempenho da autora pelo tutor responsável, considerando o cumprimento das responsabilidades atribuídas e a aquisição de conhecimento e habilidades.

• Referências Bibliográficas e Anexos

São apresentadas as referências bibliográficas e anexos, que incluem o material essencial para a compreensão de conceitos e informações gráficas contidas no relatório.

III. Problematização

A implantologia tem vindo a tornar-se um método cada vez mais comum na restauração da função e estética dos pacientes que sofrem de edentulismo parcial ou total, o que tem resultado na necessidade frequente de colocação de próteses dentárias. O recurso a implantes dentários como uma solução de substituição de dentes ausentes, tornou-se amplamente aceite devido às suas consideráveis vantagens em comparação com próteses parciais fixas convencionais. A taxa de sucesso elevada, excedendo os 97% ao longo de 10 anos, evidencia a eficácia deste procedimento (Gupta et al., 2023).

Apesar dos avanços significativos na tecnologia e nos materiais utilizados na implantologia, os desafios relacionados à personalização e adaptação dos componentes protéticos ainda persistem.

Quando os componentes protéticos tem medidas standard e não são adaptados de forma individualizada para cada paciente, é comum que sejam necessários ajustes frequentes. Isso pode ser altamente inconveniente para o paciente, porque prolonga o processo de reabilitação oral, exigindo visitas adicionais ao dentista. Em complemento, próteses mal-adaptadas podem causar desconforto, irritação gengival e até mesmo dor, o que compromete significativamente a qualidade de vida do paciente.

A falta de personalização adequada dos componentes protéticos pode levar a problemas de adaptação das próteses, o que, por sua vez, pode limitar a funcionalidade dos implantes dentários. Por exemplo, se a prótese não se encaixar corretamente sobre os implantes o paciente pode experienciar dificuldades na mastigação e na fala, bem como problemas estéticos podem causar desconforto emocional e constrangimento para o paciente, afetando sua autoestima e consequentemente, a sua qualidade de vida.

Estes desafios ressaltam a importância de abordagens centradas no ser humano e estratégias de pensamento criativo no desenvolvimento de produtos na área da implantologia oral, visando superar as dificuldades técnicas e garantir uma reabilitação oral mais eficiente e uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes.

IV. Questão de investigação

Diante desse contexto, foi definida a seguinte questão de investigação: A prática do Design pode contribuir para o melhoramento do desenvolvimento de componentes protéticos?

V. Desenho de Investigação

Considerando a definição do problema, foi definido o uso de uma metodologia mista combinando elementos qualitativos e quantitativos, de carácter exploratório, apoiada numa abordagem Human-Centered Design (Norman, 2014), com recursos a revisão bibliográfica, inquérito por questionário e avaliação de protótipos com técnicos especializados através de observação direta com registo de vídeo.

A integração de testes de utilizadores no processo de desenvolvimento de produtos na área da implantologia oral, pode ter um impacto substancial na contínua melhoria e personalização dos componentes protéticos. Ao adotar-se abordagens centradas no ser humano e estratégias de pensamento criativo, é possível ultrapassar as limitações técnicas que caracterizam a implantologia oral. Estas metodologias não só aprimoram a precisão e a satisfação do utilizador, como também fomentam a inovação, conduzindo a melhorias significativas na eficácia e qualidade dos tratamentos de reabilitação oral. Ao promover uma cultura de design centrada no utilizador, assegura-se não apenas uma reabilitação mais eficiente, mas também um design mais funcional e ajustado às necessidades específicas dos pacientes.

Segundo Norman (2014), o design centrado no ser humano é uma filosofia de design que coloca as necessidades, capacidades e comportamentos humanos no centro do processo. Parte de uma compreensão profunda das pessoas e dos desafios que enfrentam, frequentemente adquirida por meio da observação, já que os próprios utilizadores nem sempre estão conscientes das suas reais necessidades. Em vez de definir de forma rígida o problema desde o início, esta abordagem defende um processo iterativo, baseado em testes rápidos de ideias, seguidos de ajustamentos tanto à abordagem como à definição do problema. O objetivo é alcançar soluções que satisfaçam efetivamente as necessidades das pessoas.

Existem várias formas de envolver os utilizadores, desde visitas pontuais durante o levantamento de necessidades até uma colaboração contínua ao longo de todo o processo de conceção (Abras et al., 2004). Ao incorporar a colaboração dos profissionais que lidam com os componentes diariamente, permite ajustes e refinamentos de protésicos, garantindo que o

desenvolvimento de novos componentes seja verdadeiramente adaptado às necessidades reais dos pacientes.

De modo a fundamentar o projeto, foi realizada uma revisão da literatura com o objetivo de obter a informação mais relevante e actualizada sobre o tema. Esta desempenha um papel importante porque permite situar o estudo dentro do contexto existente e identificar conceitos, definições e conhecimento técnico relacionados com o tema, tendo sido consultadas bases de dados científicas relevantes, como *Medline, PubMed, Google Scholar e B-On.*

De seguida, foi iniciado o processo de ideação, desenvolvimento e produção de protótipos, com base nas informações obtidas na revisão bibliográfica e nos dados recolhidos junto dos utilizadores. Os protótipos foram submetidos a testes com utilizadores, utilizando métodos etnográficos para recolher dados, como observação direta e inquérito por questionário. Estes testes tiveram como objetivo avaliar o desempenho e a fiabilidade dos componentes, garantindo o seu correto funcionamento e permitindo refinamentos conforme necessário.

Para o questionário foram utilizadas questões estruturadas e não estruturadas. Para as questões estruturadas escolheram-se questões dicotómicas, de escolha simples e múltipla, recorrendo a uma escala de Likert de sete pontos, visando garantir uma simetria de categorias em relação a um ponto médio nas alternativas apresentadas. Nesse sentido, os participantes atribuem uma pontuação que reflete o seu grau de satisfação com o componente em análise (Martins & Cornacchione, 2021).

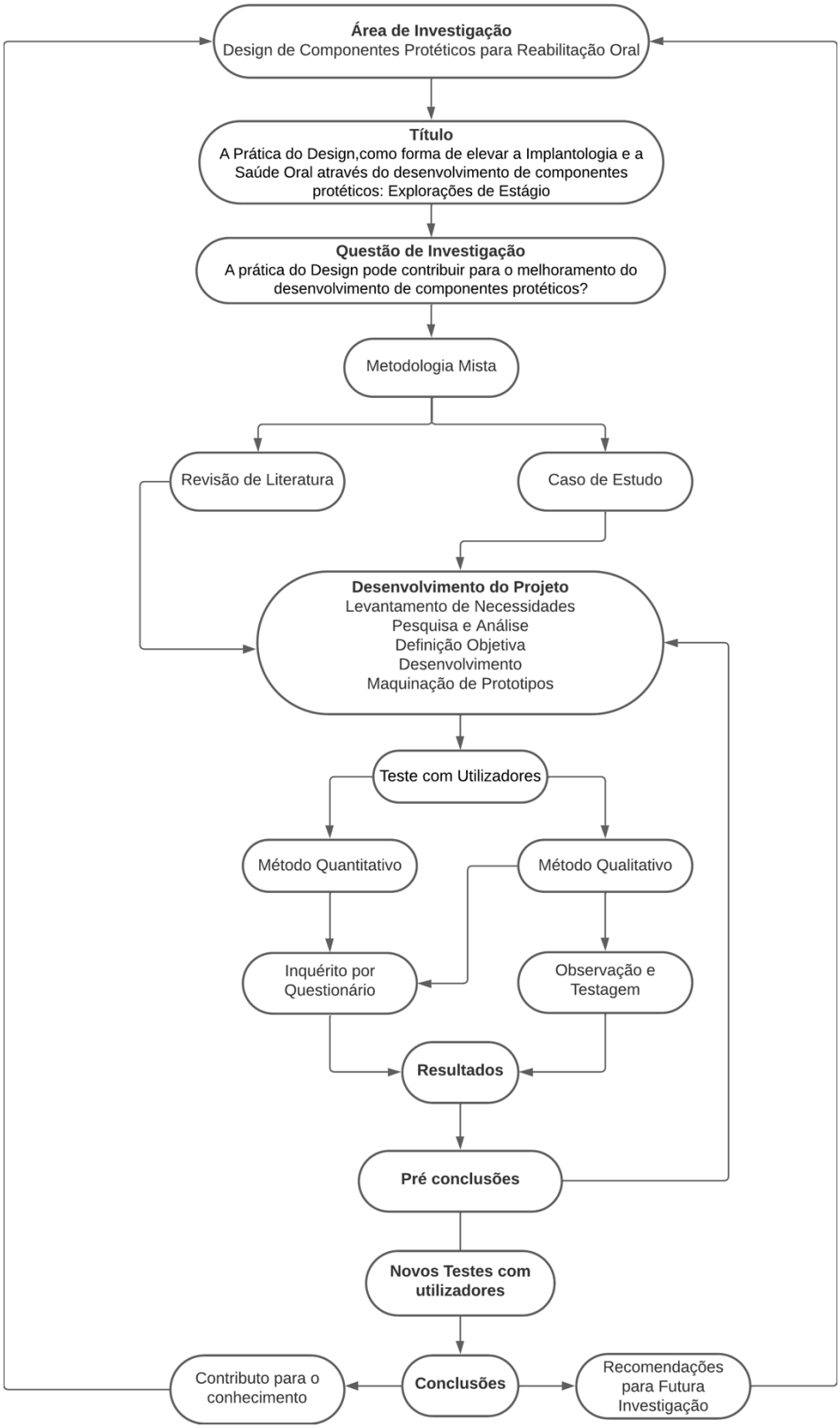
Para a técnica de observação direta, recorreu-se a um registo de observações e vídeo.

Após a recolha dos dados, procedeu-se à sua análise e interpretação, que culminaram na obtenção de conclusões fundamentais. Estas conclusões serviram de base para orientar um novo ciclo de iteração e aprimoramento dos componentes, seguindo os princípios do Design Centrado no Utilizador.

Na Figura 1 apresenta-se o desenho de investigação adotado neste relatório.

Figura 1

Diagrama desenho de investigação



Nota. Fonte: autora

Capítulo I- Revisão de Literatura

1.1. Design de Produto

De acordo com Paz & Weber (2010), o Design é classificado como uma área abrangente, multifacetada, rica, densa, flexível e multidisciplinar. Segundo o autor, o Design é capaz de envolver a colaboração simultânea de conhecimentos e métodos de diversas disciplinas, tais como: ergonomia, sociologia, estética, marketing, semiótica e outras. Esta colaboração permite o desenvolvimento de produtos de diversas naturezas, que abordam uma ampla gama de necessidades.

O design de produto é definido como um processo multifacetado que, por meio de análise, síntese e criatividade, tem como objetivo transformar, modificar e aprimorar, de modo a atender aos requisitos e expectativas dos utilizadores (Paz & Weber, 2010).

Segundo Rogers & Milton (2011), o design de produto procura enriquecer a qualidade de vida, bem como fomentar o desenvolvimento económico, já que tem uma componente comercial que auxilia as empresas a desenvolver e comercializar produtos que motivam, satisfaçam ou desafiem os consumidores. Promovendo soluções que resolvam necessidades dos utilizadores, melhorando a função e a estética do produto, ou mesmo, introduzindo novas formas de interação com os mesmos.

> Public services also make use of product design. This may involve the design of furniture, street furniture, interactive facilities (such as public information points), transport systems, and public service equipment (such as fire, police, and ambulance), as well as medical, health, and even military hardware. They may focus on improving learning, services, environments, or other facilities, or simply on enhancing the quality of life for the products' users or operators (Rodgers & Milton, 2011, p. 4).

1.2. Design Centrado no Utilizador

O termo "Design Centrado no Utilizador", em inglês *"User-Centered Design",* foi cunhado em 1980, por Donald Norman no seu livro "*User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction"* (Pagnan et al., 2019).

Segundo Norman (2014), Design Centrado no Utilizador (UCD) é uma abordagem que prioriza as necessidades, capacidades e comportamentos humanos, projetando de forma a atender e acomodar essas necessidades. Para esta abordagem, o utilizador é primordial em todas as etapas do projeto, recebendo especial atenção ao longo do processo, visando o desenvolvimento de produtos mais eficazes, eficientes e seguros (Matos,2016).

Ao longo dos anos, têm surgido diversas expressões e definições para esta abordagem de UCD, contudo mantendo sempre o utilizador como figura principal do processo. (Matos,2016) Por exemplo, a IDEO define a UCD como: *"(...) is a process and a set of techniques used to create new solutions for the world. Solutions include products, services, environments, organizations and modes of interaction*." (IDEO, 2009, p.5).

O design centrado no utilizador não segue um percurso estritamente linear, cada projeto apresenta as suas próprias particularidades e características. O processo de UCD, conforme aplicado pela IDEO, é composto por três fases principais: Inspiração, Ideação e Implementação. Ao longo destas fases, os designers desenvolvem uma compreensão aprofundada das comunidades e indivíduos-alvo, transformam os conhecimentos adquiridos em oportunidades de design, e procedem à construção e teste das ideias antes de as implementar no mercado. Esta abordagem tem-se mostrado eficaz na resolução criativa de problemas em diversos contextos, desde empresas sociais a dispositivos médicos (IDEO, 2015).

Assim como, existem métodos de UCD nos quais os utilizadores têm um impacto significativo na conceção, participando como parceiros dos designers ao longo de todo o processo contribuindo em momentos específicos, como na fase de levantamento de necessidades e nos testes de usabilidade (Abras et al., 2004).

A norma ISO (2019) descreve a usabilidade como a capacidade de um produto ou serviço ser utilizado, num contexto determinado, por utilizadores específicos que conseguem alcançar os seus objetivos com sucesso, de forma eficiente e satisfatória.

Os critérios de usabilidade, que são mensuráveis, abordam aspetos como a eficácia, eficiência, segurança, utilidade, facilidade de aprendizagem e memorização do produto, bem como a satisfação dos utilizadores com a sua utilização (ISO, 2019).

Segundo Dumas & Redish (2025) os testes de usabilidade, tem como objetivo atingir as cinco finalidades:

- Aprimorar a usabilidade do produto;
- Participação de utilizadores reais nos testes;
- Execução de tarefas reais realizadas por parte dos utilizadores;
- Observação e registo das ações dos utilizadores;
- Análise de dados obtidos e realização de alterações.

Segundo Abras et al (2004) por norma, para realizar estes testes é pedido que os utilizadores executem tarefas padronizadas e comuns num ambiente típico de uso, a fim de recolher os seguintes dados:

- Tempo necessário para os utilizadores aprenderem uma função específica;
- Velocidade de execução da tarefa;
- Tipo e taxa de erros dos utilizadores;
- A retenção da capacidade do utilizador de lembrar e aplicar as funções do produto ao longo do tempo.

Outro ponto que deve ser abordado é o conceito de "utilizador". Embora possa parecer um termo simples, requer uma pesquisa mais aprofundada no contexto do design. (Pagnan et al., 2019)

Segundo Preece et al. (2023) a definição mais comum refere-se às pessoas que utilizam diretamente o produto para executar uma tarefa específica. Embora essa seja a definição mais consensual, há também outras pessoas que, de formas diferentes, podem ser consideradas utilizadores. Existem três grupos de utilizadores: primários, secundários e terciários, conforme o seu nível de interação com um produto/serviço.

Pagnan et al., (2019) reforçam com o exemplo, dos veículos automóveis, o condutor é considerado o utilizador primário, enquanto os passageiros no interior são classificados como utilizadores secundários. Por sua vez, os peões que circulam nas proximidades do veículo são considerados utilizadores terciários.

De um modo geral, o grupo de partes interessadas de um produto é mais extenso do que o grupo de utilizadores, embora naturalmente os inclua. Para que a conceção de um produto seja bem-

sucedida, é fundamental ter em consideração todas as partes envolvidas. Apesar de não ser necessário que todas estejam diretamente representadas no processo de design centrado no utilizador (UCD), é fundamental compreender o impacto que o produto poderá ter. A correta identificação dessas partes interessadas permite tomar decisões informadas sobre quem deve ser envolvido no processo e até que ponto (Preece et al., 2023).

Apesar das vantagens do Design Centrado no Utilizador, esta abordagem não está isenta de desafios. Envolver utilizadores no processo pode exigir um investimento significativo de tempo e recursos, pois as suas necessidades e requisitos são moldados por experiências e formações pessoais diversas, o que resulta numa multiplicidade de variáveis complexas de gerir e incorporar no desenvolvimento. No entanto, essa participação dos utilizadores é essencial, pois pode revelar problemas e necessidades que não seriam detetados de outra forma, enriquecendo o processo de design (Matos, 2016).

Além disso, um dos aspetos críticos no design centrado no utilizador é a comunicação eficaz entre o produto e o utilizador. Segundo Norman (2014), uma solução de design eficaz deve garantir que o utilizador compreenda claramente as ações possíveis, o estado atual do sistema e as ações iminentes. Esta comunicação torna-se ainda mais importante em situações de erro ou falha, quando é fundamental que o utilizador seja informado de forma clara e imediata para minimizar a frustração e facilitar a recuperação.

Neste contexto, o erro assume um papel fundamental no processo de design. O desenvolvimento de soluções eficazes baseia-se no reconhecimento de que, frequentemente, não existe uma resposta perfeita à primeira tentativa. É através da experimentação, prototipagem e iteração — passos essenciais do Design Centrado no Utilizador — que se aprende, se ajusta e se evolui a solução. Como refere a IDEO (2015), o objetivo não é acertar logo à primeira, mas sim criar produtos que permitam um ciclo contínuo de aprendizagem, avaliação e melhoria, utilizando os erros como uma fonte valiosa de informação para aperfeiçoar o design.

1.3. Design de Produto na Saúde

Segundo Groeneveld et al. (2018), o Design tem vindo a assumir um papel cada vez mais relevante no processo de desenvolvimento de dispositivos médicos, acompanhando o aumento expressivo dos investimentos em inovação e tecnologia no setor da saúde.

Neste contexto de evolução e modernização constantes, Lorenzetti et al. (2012) destacam que a criação de novos medicamentos, vacinas, próteses, equipamentos de diagnóstico e intervenção, dispositivos de monitorização, robôs cirúrgicos, implantes e transplantes, entre outros, traduz uma procura crescente por soluções inovadoras, tanto por parte dos profissionais da área como dos próprios pacientes.

De acordo com Trovisco (2021), o campo do Design de Produto na área da saúde tradicionalmente encontrava-se dividida em três categorias:

- O desenvolvimento de próteses;
- A criação de produtos destinados à administração de medicamentos;
- Conceção de equipamentos de diagnóstico.

A integração entre Design e Medicina permite uma abordagem mais holística, viabilizando a conceção de soluções mais eficazes e verdadeiramente centradas no paciente. Esta colaboração tem-se mostrado cada vez mais relevante, ao potenciar o desenvolvimento de equipamentos e dispositivos médicos que promovem não só a eficiência dos processos de cuidados de saúde, mas também uma melhoria significativa na experiência do paciente. Neste contexto, o designer deve demonstrar sensibilidade perante as complexidades sociais, culturais e emocionais que envolvem o produto, considerando não apenas a sua funcionalidade prática, mas também a forma como este se integra na vida e identidade do utilizador (Matos, 2016; Matos et al., 2015).

Em vez de se concentrarem exclusivamente na doença, estes avanços direcionam a atenção dos cuidados de saúde para as experiências, valores e qualidade de vida dos pacientes, bem como para o seu envolvimento ativo nos cuidados e tratamentos (Groeneveld et al., 2018).

Em suma, a convergência entre o Design e a Medicina representa uma poderosa sinergia, fonte de inovação e progresso na pesquisa médica, ao proporcionar uma perspetiva mais holística e criativa, desafiando a maneira como, atualmente acontecem os desenvolvimentos na área da saúde, procurando melhorias e inovações para benefício dos pacientes e do setor médico.

1.4. Saúde Oral e Dispositivo Médico

Segundo a World Health Organization (WHO), quando a saúde oral é comprometida por uma doença ou lesão, inevitavelmente reflete-se na saúde geral do indivíduo. As doenças que afetam a saúde oral, possuem um impacto social e económico substancial, tanto a nível individual como familiar, provocando uma deterioração na qualidade de vida e no bem-estar das pessoas.

> Oral health is the state of the mouth, teeth and orofacial structures that enables individuals to perform essential functions such as eating, breathing and speaking, and encompasses psychosocial dimensions such as self-confidence, well-being and the ability to socialize and work without pain, discomfort and embarrassment. Oral health varies over the life course from early life to old age, is integral to general health and supports individuals in participating in society and achieving their potential. (World Health Organization, 2023, para. 1)

A (FDI) World Dental Federation reconheceu a necessidade de estabelecer uma definição abrangente que incorporasse todo o espectro da saúde e do bem-estar, visando à sua aceitação unânime. Esta abordagem visa promover uma compreensão abrangente e holística da saúde oral, considerada essencial para o bem-estar global das populações. A proposta para a nova definição reflete e está alinhada com as definições utilizadas pela WHO, bem como com as diretrizes de associações nacionais e internacionais de medicina dentária, e outras entidades pertinentes (Glick et al., 2016).

> Oral health is multi-faceted and includes the ability to speak, smile, smell, taste, touch, chew, swallow and convey a range of emotions through facial expressions with confidence and without pain, discomfort and disease of the craniofacial complex (head, face, and oral cavity). Oral health means the health of the mouth. No matter what your age, oral health is vital to general health and well-being. (FDI World Dental Federation, n.d., para. 1)

Segundo o Infarmed, a designação "dispositivo médico" abrange uma vasta gama de tecnologias e produtos concebidos pelo fabricante com o propósito de serem utilizados em finalidades semelhantes às dos medicamentos, tais como a prevenção, o diagnóstico ou o tratamento de doenças (Infarmed, n.d.).

De acordo com o regulamento um “Dispositivo Médico”, caracteriza-se como:

> ...qualquer instrumento, aparelho, equipamento, software, implante, reagente, material ou outro artigo, destinado pelo fabricante a ser utilizado, isolada ou conjuntamente, em seres humanos, para um ou mais dos seguintes fins médicos:
>
> i) Diagnóstico, prevenção, monitorização, previsão, prognóstico, tratamento ou atenuação de uma doença,
>
> ii) Diagnóstico, monitorização, tratamento, atenuação ou compensação de uma lesão ou de uma deficiência,
>
> iii) Estudo, substituição ou alteração da anatomia ou de um processo ou estado fisiológico ou patológico,
>
> iv) Fornecimento de informações por meio de exame in vitro de amostras provenientes do corpo humano, incluindo dádivas de órgãos, sangue e tecidos, e cujo principal efeito pretendido no corpo humano não seja alcançado por meios farmacológicos, imunológicos ou metabólicos, embora a sua função possa ser apoiada por esses meios… (Jornal Oficial da União Europeia, 2017, p.15)

1.5. Implantologia

Segundo o autor Correia (1996), a Implantologia é definida como a área da medicina dentária encarregue pela reabilitação das carências dentárias por meio da colocação de implantes.

Os implantes dentários são utilizados como um tratamento que tem como objetivo substituir dentes ausentes, tornando-se uma abordagem integral e amplamente adotada na medicina dentária, tanto para edentulismo total quanto parcial. Em comparação com as próteses parciais fixas convencionais, os implantes dentários apresentam diversas vantagens notáveis (Gupta et al., 2023).

Estas vantagens incluem uma taxa de sucesso elevada, com índices de sucesso superiores a 97% ao longo de 10 anos (Gupta et al., 2023).

Os implantes dentários são estruturas fabricadas com materiais aloplásticos, destinadas a serem colocadas nos tecidos da cavidade oral, podendo situar-se sob a mucosa, sobre o periósteo ou estar integradas no interior ou através do osso. A sua função principal é fornecer suporte e retenção a próteses dentárias, sejam elas fixas ou removíveis (Gupta et al., 2023).

De acordo a revisão de literatura de Gaviria (2014), ao longo dos anos, vários fatores no contexto dos implantes dentários foram reconhecidos como cruciais para o seu sucesso. Um dos fatores, é a biocompatibilidade que é avaliada pelas interações diretas entre o implante e os tecidos, medida pelo grau de osseointegração.

Para promover uma osseointegração eficaz e garantir o êxito dos implantes a longo prazo, é fundamental considerar um conjunto de variáveis determinantes. Entre estas, destacam-se a composição dos biomateriais utilizados, as dimensões e a forma do implante (como o diâmetro, o comprimento e a geometria), os fatores biomecânicos envolvidos, as propriedades da superfície, o estado clínico geral do paciente, a qualidade do osso disponível e a técnica cirúrgica aplicada.

Estes fatores são essenciais para garantir a viabilidade e o êxito dos implantes dentários, levando em consideração as necessidades específicas de cada paciente e assegurando a osseointegração adequada.

1.6. História da Implantologia

Desde os primórdios da história, o ser humano procurou soluções para colmatar a perda dentária, recorrendo a objetos e formas artificiais produzidos a partir de materiais de origem animal, humana ou mineral. De forma rudimentar, estas estruturas tinham como objetivo restaurar a função mastigatória (Amorim et al., 2019).

O primeiro registo conhecido de tentativas de implantes dentários foi um fragmento de mandíbula com três peças de concha implantadas. Este fragmento integrou na coleção do Museu Peabody de Arqueologia e Etnologia da Universidade de Harvard e pertenceu a um indivíduo que viveu entre os séculos VII e VIII d.C. Nele, podiam observar-se três conchas em forma de cunha, cuidadosamente colocadas no lugar dos incisivos inferiores. A descoberta foi realizada pelo Dr. Wilson Popenoe e pela sua esposa, Dorothy, durante as suas investigações sobre a civilização maia em Playa de los Muertos. Contudo, anos mais tarde, o artefacto desapareceu do museu (Pasqualini & Pasqualini, 2009).

Segundo Rudy et al. (2008), foi apenas nos últimos dois séculos que se verificou um avanço significativo no campo da substituição dentária por meios intra-ósseos, capazes de proporcionar uma ancoragem fixa. Um período em que a experiência foi essencial para um novo progresso.

De acordo com o artigo *"Implantodontia: Histórico, Evolução e Atualidades"* (2019), o período entre 1800 e 1910 é considerado o início da implantologia nos Estados Unidos. Durante esse intervalo, verificou-se a utilização de uma variedade de materiais como ouro, porcelana, madeira, prata e estanho, aplicados em tentativas de substituição dentária.

No mesmo artigo, Amorim et al. (2019) referem que, por volta de 1809, Maggilio alcançou um marco relevante ao utilizar um implante de ouro. Este avanço pioneiro motivou outros médicos e investigadores a explorar esta nova abordagem, procurando desenvolver métodos que permitissem alcançar uma ancoragem óssea eficaz.

Contudo, a ineficácia dessas primeiras tentativas deveu-se, em grande medida, aos materiais utilizados, sendo os metais os mais comuns no século XIX. Devido à sua composição, estes materiais não apresentavam a biocompatibilidade necessária, originando uma rápida reabsorção óssea e, por conseguinte, elevadas taxas de insucesso (Rudy et al., 2008).

Mais tarde, estes princípios da biocompatibilidade e de estabilidade começaram a ser alcançados por Berry, que desenvolveu um implante livre de chumbo. O autor tinha como prioridade a estabilidade imediata do implante e a utilização de materiais seguros, de forma a prevenir qualquer tipo de propagação de doenças e infeções (Amorim et al., 2019).

Em paralelo com estas investigações, só foi possível haver uma evolução através de outras descobertas na área da medicina nomeadamente, a anestesia local a 1885 e 10 anos mais tarde, esterilização de instrumentos, bem como os conceitos de assepsia e o raio-x na Alemanha (Rudy et al., 2008).

De acordo com o artigo de Amorim et al. (2019), no período Pré-Moderno (1910 a 1930), Greenfield, formado no *Chicago College of Dental Surgery*, destacou-se como um dos precursores da implantologia no início do século XX, tendo contribuído de forma significativa para a profissão ao introduzir muitos dos conceitos fundamentais nesta área.

No período contemporâneo, aproximadamente em 1952, o investigador sueco Per-Ingvar Brånemark, da Universidade de Gotemburgo, desenvolveu um estudo centrado na cicatrização e regeneração óssea. Durante as suas investigações sobre a microvascularização do osso, Brånemark inseriu pequenas câmaras de titânio nas tíbias de coelhos. No momento da remoção subsequente desses dispositivos, observou-se um fenómeno inesperado: a impossibilidade de os extrair. Esta observação revelou a capacidade específica do titânio para estabelecer contacto direto com a superfície óssea e aderir a ela, sem provocar qualquer reação de rejeição (Campos & Júnior, 2012).

Esta descoberta deu origem ao conceito de osseointegração, entendido como uma ligação estrutural e funcional direta entre o osso e a superfície de um material implantado. Este avanço foi determinante para a evolução da odontologia, possibilitando o desenvolvimento de implantes endósseos capazes de suportar cargas funcionais, constituindo um marco na história da implantologia oral (Mendes & Davies, 2016).

Com base nesta descoberta, Brånemark prosseguiu os seus estudos em modelos animais e posteriormente em seres humanos, comprovando que esta propriedade do titânio apresentava um potencial clínico excecional. No entanto, à época, os seus métodos e conclusões não foram amplamente aceites pela comunidade científica (Costa, 2018).

Em 1985, segundo Sullivan (2001), citado no artigo "Historia de la implantología y la oseointegración, antes y después de Brånemark", foi concedida a primeira aprovação

provisória para a comercialização de implantes, instrumentos e materiais do Sistema Brånemark nos Estados Unidos, pela Associação Dentária Americana (ADA).

De acordo com Jokstad et al. (2003), até ao ano de 2003, estavam registadas cerca de 80 fábricas e 220 marcas de implantes dentários a nível mundial, evidenciando uma grande diversidade de sistemas com características distintas.

No ano seguinte, em 2004, a Federação Dentária Mundial (FDI) publicou a sua primeira "Declaração de Princípios de Qualidade para Implantes Dentários", apresentada durante um evento em Nova Deli (Rodas Rivera, 2013). Esta declaração recomendava a utilização de sistemas de implantes em conformidade com normas internacionais, como as definidas pela Organização Internacional de Normalização (ISO), e que cumprissem os requisitos estabelecidos pelas autoridades reguladoras nacionais ou internacionais (Jokstad et al., 2003).

A crescente implementação de implantes dentários tem levado várias entidades e instituições a desenvolver investigações aprofundadas sobre este tema. Este fenómeno evidencia que se trata de um dispositivo em constante evolução, exigindo, por isso, uma revisão contínua da literatura científica atual (Rodas Rivera, 2013).

1.7. Design de Implantes

Ao longo dos anos, tem sido desenvolvida uma ampla variedade de implantes dentários com diferentes dimensões e formatos (Figura 2), ajustando-se aos avanços nos princípios cirúrgicos e otimizando o tratamento dos pacientes. Estudos indicam que alterações subtis na forma, comprimento e largura dos implantes podem influenciar significativamente as taxas de sucesso clínico (Gaviria et al., 2014).

De acordo com Elias (2011), os implantes dentários podem ser classificados com base em diversos aspetos do seu design, como a forma do corpo e do ápice, o tipo de plataforma do implante, o tratamento de superfície e o grau de rugosidade (Monteiro, 2011). A Figura 3 apresenta uma ilustração das principais características de design de um implante, facilitando a compreensão destas classificações.

Figura 2

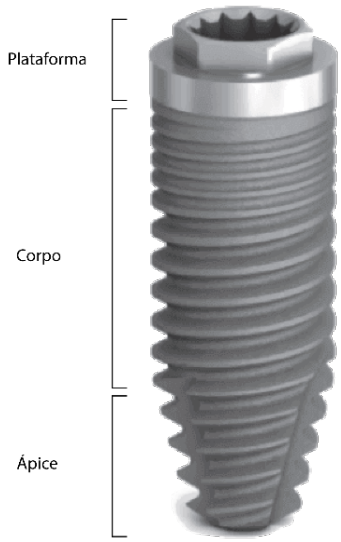
Diferentes Formatos de Implantes Dentários



Nota. Fonte: Adaptado de Osteotech, lda (2022)

Figura 3

Ilustração das partes constituintes dos implantes dentários



Nota. Fonte: Adaptado de Manikyamba et al. (2017)

Uma das principais preocupações em relação ao design dos implantes dentários é a sua forma, uma vez que a geometria desempenha um papel importante na interação entre o osso e o implante. A forma geométrica do implante deve ser escolhida de modo a proporcionar a maior área de contacto osso-implante, a fim de melhorar a osseointegração e diminuir a concentração de tensões (Elias, 2011).

Conforme mencionado, na dissertação de Araújo (2013), os implantes podem assumir formas cónicas ou cilíndricas. É considerado que um design ideal deve alcançar um equilíbrio entre as forças de compressão e tensão, minimizando as forças de cisalhamento e maximizando a resistência do implante a cargas.

A estabilidade dos implantes dentários é influenciada por diversos fatores essenciais, sendo estes o comprimento do implante, o diâmetro, o formato, a disposição das roscas e a textura da superfície (Elias, 2011).

De acordo com o artigo *"Current trend in dental implants"* o comprimento do implante refere-se à medida que se estende desde a plataforma até a ponta do implante. Geralmente, os implantes possuem comprimentos compreendidos entre 6 e 20 milímetros, todavia são

frequentemente utilizados com comprimentos situados na faixa de 8 a 15 milímetros (Gaviriaet al., 2014).

Relativamente ao diâmetro do implante, este é medido do ponto mais largo de uma rosca até ao ponto oposto no implante, normalmente variando entre 3 e 7 mm. Estudos têm demonstrado que implantes com maior diâmetro apresentam capacidade para resistir a cargas verticais mais elevadas (Gaviria et al., 2014).

As roscas dos implantes são desenvolvidas para maximizar o contato inicial entre o implante e o osso, melhorar a estabilidade primária, aumentar a superfície de contato total e favorecer uma distribuição mais eficaz. O formato das roscas desempenha um papel crucial tanto no momento da inserção cirúrgica e ancoragem do implante, quanto na forma como as cargas oclusais são distribuídas pelos ossos circundantes (Moraes et al., 2009).

As roscas dos implantes podem apresentar diferentes formas, cada uma adaptada a propósitos específicos. Os primeiros implantes introduzidos possuíam um desenho de rosca em formato de V. No entanto, com a evolução do conhecimento sobre os padrões de distribuição de tensão, surgiram diferentes variações desse design. Atualmente, existem vários tipos de rosca, incluindo formatos em V, quadrado, butress, butress invertido, espiral e trapezoidal (Manikyamba et al., 2017; Moraes et al., 2009). A Figura 4 ilustra alguns desses tipos de rosca.

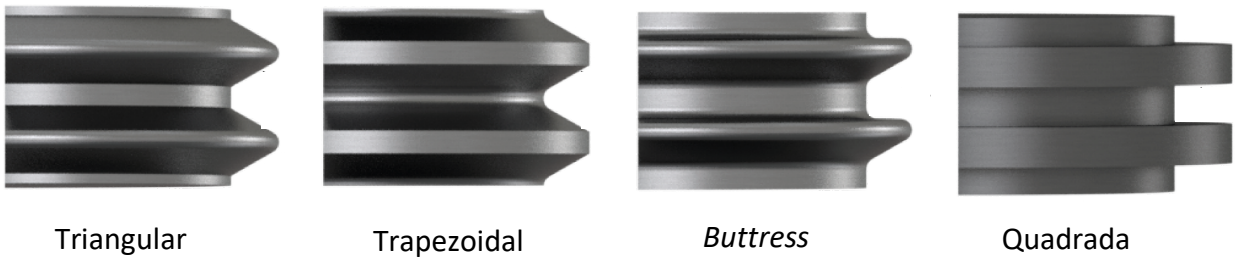
De acordo com a revisão de literatura de Silva et al. (2022), diversos parâmetros associados ao desenho da rosca, tais como a sua profundidade, espessura, ângulo da face, passo e inclinação helicoidal (Figura 5), exercem influência direta na superfície funcional do implante. Estes aspetos têm impacto significativo na forma como as cargas biomecânicas são distribuídas ao longo da estrutura implantada.

Segundo Moraes et al. (2009), o formato da rosca triangular exerce um cisalhamento até 10 vezes maior sobre o osso em comparação com a rosca quadrada. As roscas quadradas oferecem uma superfície otimizada, o que as torna ideais para a transmissão de cargas intrusivas e compressivas, resultando numa menor tensão óssea. Por outro lado, as roscas trapezoidais são mais adequadas para resistir a cargas de tração.

Um avanço recente no design das roscas são os formatos arredondados, referidos como indutores de osseocompressão (Moraes et al., 2009).

Figura 4

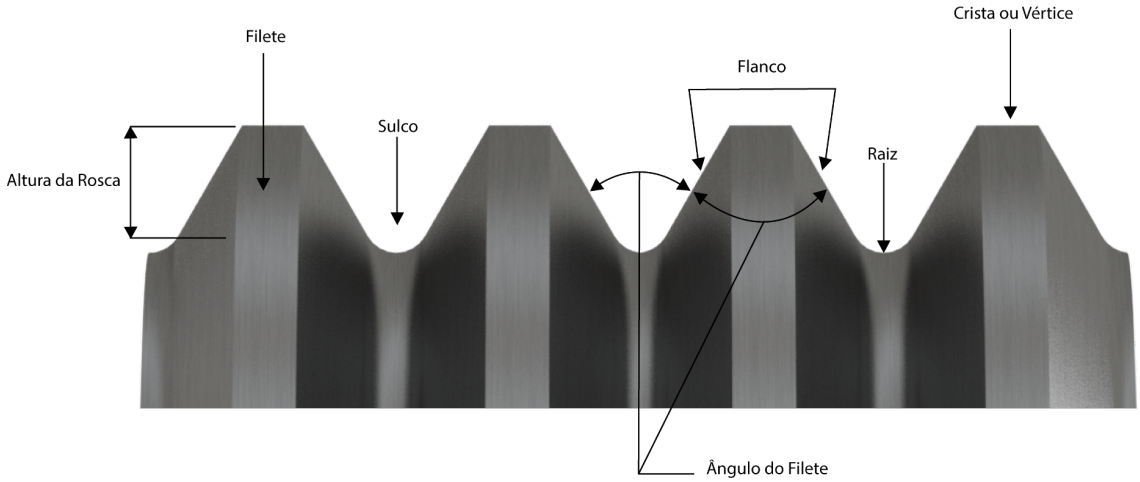
Exemplos de perfis de roscas dos implantes



Nota. Fonte: Adaptado de Manikyamba et al. (2017) (Moraes et al., 2009)

Figura 5

Destaque dos principais componentes da rosca de um implante



Nota. Fonte: Adaptado de Manikyamba et al. (2017) (Silva et al. 2022)

1.8. Plataformas e Conexões

De acordo Mish (2009), a área de conexão do implante é comumente composta por uma plataforma na qual o pilar é fixado. Esta plataforma pode incluir uma conexão rotacional ou anti-rotacional, que pode apresentar-se na forma de um hexágono externo ou interno, octógono externo, cónicos internos, entre mais de 20 tipos diferentes de conexões, caracterizadas pela presença ou ausência de uma geometria que se apresenta acima ou abaixo da plataforma do implante (Haddad et al., 2008).

Na Figura 6, é possível visualizar três tipos de conexões diferentes de implantes dentários em corte, possibilitando uma análise detalhada de cada conexão e suas características distintivas.

Figura 6

Diferentes conexões de implantes



Nota. Fonte: Adaptado de Osteotech, lda (2022)

1.8.1 Conexão Externa

Segundo a monografia de Castro (2009), a conexão hexagonal externa representa uma das soluções mais utilizadas na implantologia (Figura 7). Esta ligação é estabelecida por meio de uma estrutura hexagonal situada na plataforma do implante, cuja fixação é feita através de um parafuso, garantindo estabilidade ao conjunto. Além de permitir a transmissão de torque durante a instalação, o hexágono atua como mecanismo anti-rotacional, assegurando uma união mecânica eficaz com o componente protético.

Já Costa (2017), no *Jornal de Odontologia Protética*, refere que este tipo de conexão mantém-se amplamente implementado na prática clínica, destacando-se pela compatibilidade entre diferentes componentes e pela possibilidade de reversibilidade dos elementos protéticos.

Figura 7

Plataforma de conexão externa



Nota. Fonte: Adaptado de Osteotech, lda (2022)

1.8.2 Conexão Interna

Conforme referido por Castro (2009), existem diferenças relevantes entre os princípios mecânicos das conexões externas e internas, nomeadamente no caso da geometria hexagonal.

Na conexão interna, o centro de fixação do parafuso encontra-se resguardado pela altura do hexágono do pilar inserido no interior do implante. Esta configuração (Figura 8) promove um encaixe ao longo das paredes internas do implante, favorecendo uma distribuição mais uniforme das cargas aplicadas e reduzindo a ocorrência de micro movimentos. Esta característica contribui para o aumento da durabilidade e eficiência do conjunto implante-pilar (Bergamin et al., 2009).

Segundo os mesmos autores, a elevada resistência mecânica constitui uma das principais vantagens das conexões internas, proporcionando maior resistência ao torque durante a inserção. Além disso, quando sujeitas a cargas excêntricas, estas conexões demonstram uma maior estabilidade e uma distribuição de tensões mais equilibrada ao longo da estrutura do implante, em comparação com os sistemas de conexão hexagonal externa (Bergamin et al., 2009).

Figura 8

Plataforma de conexão interna



Nota. Fonte: Adaptado de Osteotech, lda (2022)

1.8.3 Conexão Cónica Interna

De acordo com a análise descritiva e morfológica dos Implantes Dentários de Castro (2009), as conexões cónicas internas destacam-se pela elevada estabilidade mecânica. Esta característica resulta do contacto íntimo entre as paredes do implante e da coroa, conferindo-lhes uma resistência significativamente maior contra movimentos rotacionais.

Uma das principais conexões cónicas internas entre o implante dentário e o componente protético é a conexão em Cone-Morse (Figura 9). O termo "Cone-Morse" tem origem na indústria de ferramentas mecânicas e refere-se a um mecanismo de encaixe no qual dois componentes ligam-se por fricção, devido ao contacto preciso entre um elemento cónico "macho" e um elemento cónico "fêmea" (Haddad et al., 2008).

A força de união na conexão Cone-Morse está diretamente relacionada com a força de inserção, garantindo que o cone macho permaneça firmemente encaixado no cone fêmea, mesmo quando submetido a forças rotacionais ou axiais (Costa, 2017).

Estas conexões apresentam um design interno preciso que, durante a colocação do pilar no implante, assegura um contacto extremamente próximo entre as superfícies sobrepostas. Como resultado, obtém-se uma integração completa, eliminando a presença de microgaps. Esse ajuste meticuloso proporciona uma maior resistência às forças horizontais, reforçando a estabilidade mecânica do conjunto e reduzindo os pontos de tensão inerentes (Miranda et al., 2022).

Figura 9

Plataforma de conexão cónica interna



Nota. *Fonte: Adaptado de Osteotech, lda (2022)*

1.9. Componentes Protéticos

Um componente protético é um dispositivo utilizado sobre o implante em procedimentos clínicos ou na instalação de próteses sobre implantes. Existem diversos tipos de componentes protéticos, cada um com características e funcionalidades específicas, que atendem às necessidades de diferentes casos clínicos (Pellizzer et al., 2016).

Conforme ilustrado na Tabela 1, o mercado disponibiliza uma vasta gama de componentes protéticos que abrangem todas as etapas do processo de reabilitação oral. Entre estes, destacam-se as Réplicas/Análogos de Implantes, que reproduzem a forma e a posição do implante no modelo de trabalho, facilitando o planeamento laboratorial. Adicionalmente, diferentes tipos de pilares desempenham funções essenciais no processo protético (Tribst et al., 2021).

Segundo Zavanelli et al. (2015), os pilares podem ser designados por diferentes termos, como "pilar", "pilar intermediário", "intermediário", "abutment", "munhão" ou "transmucoso". Os pilares de cicatrização, por exemplo, são utilizados durante a fase de cicatrização para proteger os tecidos e moldar o perfil gengival. Já os pilares intermediários, atuam como elementos de ligação entre o implante e a prótese, sendo fixados à conexão protética dos implantes através de parafusos de fixação. Estes parafusos garantem a união estável entre o componente protético selecionado e o implante, permitindo, na maioria dos casos, uma integração eficiente entre o implante e a prótese.

A seleção dos componentes é crucial para um planeamento adequado dos tratamentos. Embora estes componentes possam ter diferentes denominações conforme o fabricante, existe uma terminologia comum que pode ser aplicada a qualquer componente, facilitando, assim, a comunicação entre profissionais da área de implantologia, clínicas e laboratórios (Misch, 2009; Pellizzer et al., 2016).

Tabela 1

Diversidade de componentes protéticos

Réplica/Análogo de Implante	
Pilares Provisórios	
Pilar Interface CAD-CAM	
Pilar Reto e Angulado	
Pilar de Impressão	
Parafuso de Titânio	
Parafuso de Cicatrização	
Pilar Scanbody	
Pilar Attachment	

Nota. Esta lista pode não incluir todos os componentes disponíveis, mas fornece uma visão geral dos tipos mais comuns de componentes protéticos utilizados na reabilitação oral. Fonte: Adaptado de Osteotech, lda (2022)

1.10. CAD-CAM

Nos últimos anos, tem-se assistido a uma evolução significativa no recurso ao design assistido por computador (CAD – *computer-aided design*) e à fabricação assistida por computador (CAM – *computer-aided manufacturing*). Este progresso reflete-se na disponibilização de dispositivos de digitalização tridimensional com elevada resolução, no desenvolvimento de software de design mais eficiente e intuitivo e na produção de materiais inovadores para aplicação clínica (Ordem dos Médicos Dentistas, 2017).

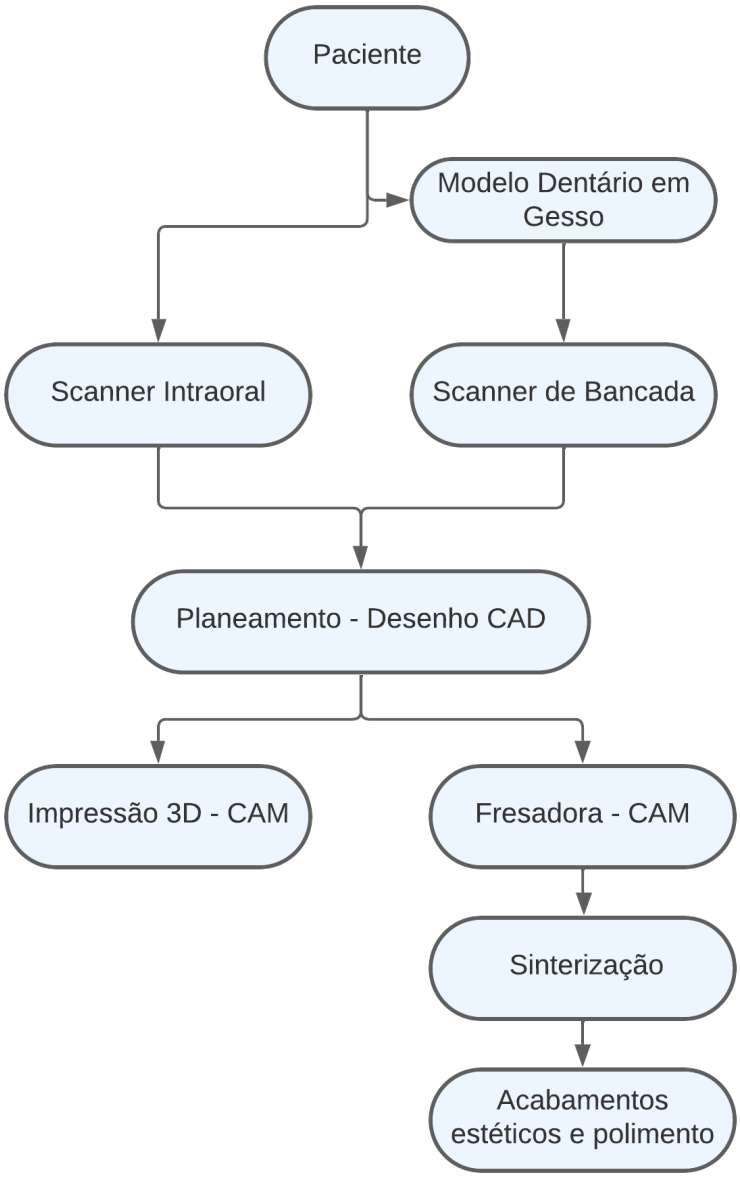
As tecnologias CAD-CAM têm vindo a ser amplamente aplicadas em diversas áreas da Medicina Dentária, em especial nos contextos que exigem a produção personalizada de dispositivos médicos, como é o caso da reabilitação dentária, da implantologia e da ortodontia (Ordem dos Médicos Dentistas, 2017). Entre as principais vantagens deste tipo de abordagem, destaca-se a sua relação custo-benefício, que tende a ser mais favorável quando comparada com as técnicas convencionais (Davidowitz & Kotick, 2011).

Estes sistemas digitais oferecem soluções inovadoras, funcionando como alternativa aos métodos tradicionais na confeção de próteses dentárias fixas. A utilização do CAD-CAM permite ao médico dentista diminuir a intervenção manual nos procedimentos clínicos, adotando-se um protocolo digital integrado (Figura 10), no qual se realiza o planeamento virtual da reabilitação e, posteriormente, a produção do dispositivo projetado com o auxílio de ferramentas digitais (Ordem dos Médicos Dentistas, 2017).

Em termos operacionais, os sistemas CAD-CAM podem ser classificados com base no local onde são utilizados, clínica ou laboratório, e também segundo a flexibilidade de partilha de ficheiros digitais. Assim, distinguem-se sistemas abertos, que permitem a transferência dos arquivos CAD para diferentes dispositivos e plataformas, conferindo maior liberdade de escolha do sistema CAM mais adequado às necessidades clínicas; e sistemas fechados, nos quais todo o processo de produção está integrado num único sistema proprietário (Correia et al., 2006).

Figura 10

Fluxo Digital



Nota. Fonte: autora

1.10.1 Componentes CAD-CAM

De acordo com Alghazzawi (2016), todos os sistemas CAD-CAM incluem três componentes funcionais principais.

O primeiro destes componentes refere-se à aquisição de dados tridimensionais das arcadas dentárias do paciente. Esta informação pode ser obtida por dois métodos distintos: de forma indireta, através da digitalização de um modelo físico em gesso previamente elaborado, recorrendo a um scanner 3D de bancada (Figura 11); ou de forma direta, por meio de um scanner intraoral, que recolhe os dados diretamente da cavidade oral do paciente (Figura 12) (Correia et al., 2006).

O scanner, enquanto dispositivo de captação tridimensional, pode operar com base em duas tecnologias distintas: uma que envolve a captação sequencial de imagens estáticas, posteriormente sobrepostas para a construção do modelo digital em 3D; e outra que utiliza câmaras de vídeo, permitindo a recolha contínua de imagens para gerar o modelo digital (Alghazzawi, 2016).

Figura 11

Scanner de bancada



Nota. Fonte: Adaptado de Doflab, (n.d.) Retirado de: https://www.doflab.com/en/model-scanner/freedom-x5

Figura 12

Scanner Intra Oral



Nota. Fonte: Adaptado de Aidite (n.d)

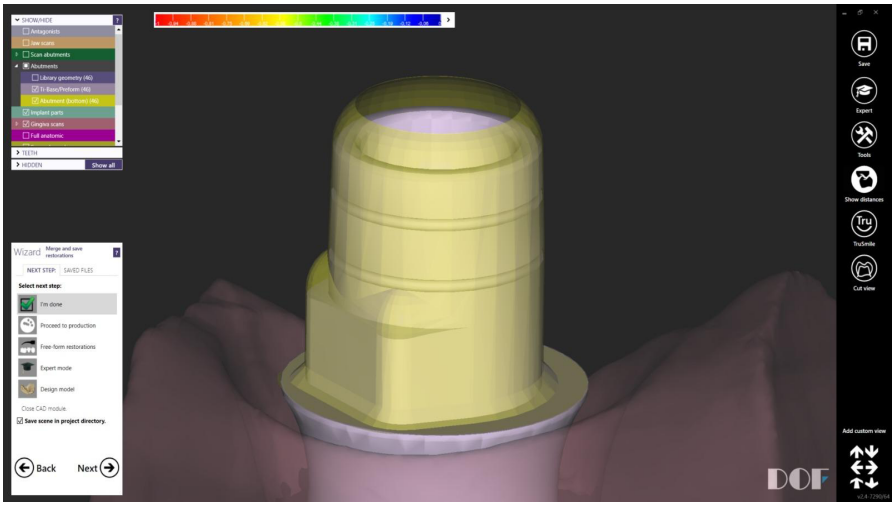
Retirado de: https://www.aidite.com/detail/products/Rapid_3_267_2.html

2. Software CAD

Após a aquisição da imagem tridimensional, esta é transferida para um software de desenho assistido por computador (CAD), onde o técnico realiza o desenho virtual da estrutura protética. O software CAD interpreta os dados provenientes da digitalização, permitindo a modelação e criação do objeto tridimensional com todas as especificações técnicas requeridas para a fase subsequente de fabrico (Figura 13). Nesta etapa, são definidos elementos cruciais para o sucesso da restauração, como as linhas de acabamento, o espaço necessário para o cimento e a espessura da estrutura a ser maquinada (Correia et al., 2006).

Figura 13

Software CAD



Nota. Fonte: adaptado de Exocad (n.d) Retirado de: https://exocad.com

3. Uma tecnologia de confeção

A confeção do objeto constitui o terceiro e último componente funcional do sistema CAD-CAM, no qual ocorre a transformação dos dados e do modelo virtual (.STL) num produto físico (Cabral, 2017).

A produção do objeto pode ser realizada através de processos subtrativos ou aditivos. No método subtrativo, um bloco sólido de material é maquinado por fresagem com recurso a sistemas de fresas e brocas de múltiplos eixos, até que se obtenha a forma final desejada (Figura 14).

Posteriormente, a peça tem de ser separada manualmente do bloco original e submetida ao acabamento. Já no fabrico aditivo, o objeto é construído camada a camada através de impressão 3D, sendo depois separado manualmente das estruturas de suporte e finalizado (Figura 15) (Xiang Gu et al., 2016).

Figura 14

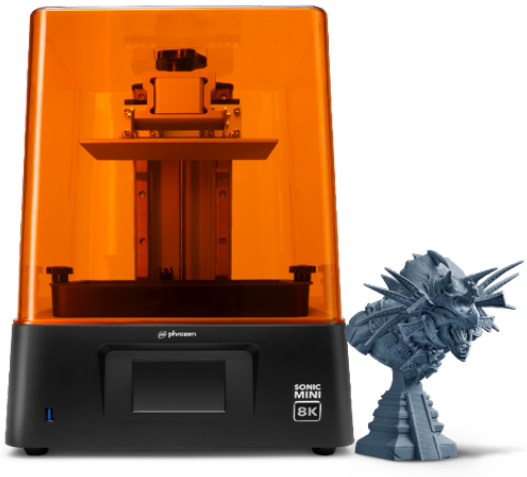
Fresadora



Nota. Fonte: Adaptado de Aidite (n.d)
Retirado de: https://www.aidite.com/detail/products/AMW-400S_117_2.html

Figura 15

Máquina de Impressão 3D



Nota. Fonte: Adaptado de Phrozen (n.d). Retirado de: https://phrozen3d.com/pages/mini-8k-preorder

1.10.2 Sistema Fechado

Desenvolvido na Universidade de Zurique, o sistema *Cerec* (Figura 16), permite a digitalização ótica sem contacto direto com a preparação dentária, utilizando o método de triangulação ativa com uma resolução de 25 µm. A imagem tridimensional obtida é transferida para um computador, onde o software CAD possibilita a modelação virtual da estrutura protética. A linha de acabamento é identificada automaticamente pelo sistema, podendo, no entanto, ser ajustada manualmente pelo operador. A fresagem da peça é então realizada na unidade CAM do próprio sistema, assegurando a continuidade e integração entre as fases digitais do processo (Correia et al., 2006).

Figura 16

Sistema Fechado: CEREC by Sirona

Nota. Fonte: Adaptado de Dentsplay Sirona (n.d.)
Retirado de:https://www.dentsplysirona.com/pt-pt

1.10.3 Sistema Aberto

O Exocad fornece um software CAD-CAM flexível, fiável e de fácil utilização para laboratórios e clínicas dentárias em todo o mundo (Figura 17). A sua plataforma disponibiliza aos utilizadores módulos adicionais, com base nas suas necessidades. Os módulos atuais para laboratórios e clínicas dentárias incluem: DentalCAD, ChairsideCAD e Exoplan (Exocad, n.d.).

O software CAD é conhecido pela sua rapidez de funcionamento e facilidade de utilização, o que ajuda a minimizar os custos de formação e a maximizar a produtividade (Exocad, n.d.).

Figura 17

Sistema Aberto: Exocad



Nota. Fonte: Adaptado de Exocad (n.d) Retirado de: https://exocad.com

1.11 Matéria-prima e a sua biocompatibilidade

Uma vez que a utilização de implantes dentários tem uma longa história, existem muitos fatores que foram reconhecidos como críticos para o desempenho bem-sucedido dos implantes.

Atualmente, a Implantologia utiliza biomateriais biocompatíveis, nomeadamente o titânio (Ti) e suas ligas, que demonstram um potencial de osseointegração. O titânio é amplamente utilizado na fabricação de implantes e componentes protéticos, sendo comercializado em diferentes graus (Silva et al., 2022).

O titânio é considerado um metal não nobre que forma, na sua superfície, uma camada passiva de óxido denominada rutilo. Esta camada, auto-reparadora e altamente aderente, funciona como uma barreira eficaz que previne a corrosão adicional do material. Tais propriedades fazem do titânio uma escolha privilegiada na fabricação de implantes dentários e componentes protéticos, assegurando a segurança e a eficácia clínica destes dispositivos (Nascimento, 2021).

Além do titânio puro, as ligas de titânio também são amplamente utilizadas na produção de implantes e componentes protéticos, com destaque para a liga Ti6Al4V. Esta liga, composta por titânio, alumínio e vanádio na proporção Ti-6Al-4V, foi um dos primeiros materiais modernos a ser aplicado em implantes dentários, evidenciando resistência mecânica superior, elevada resistência à fadiga, durabilidade e desempenho confiável. Estas características contribuem significativamente para a longevidade dos implantes e componentes, garantindo um tratamento odontológico seguro e eficaz, consolidando a sua posição como uma escolha predominante na implantologia (Gaviria et al., 2014).

Capítulo II - Estágio

2.1 Âmbito

Terminando a licenciatura em Design, a autora tomou a decisão de aprofundar os seus conhecimentos e especificar a sua área, ingressando no mestrado de Design de Produto e do Espaço, na Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação, Iade.

Ao passar para o segundo ano de mestrado, decidiu iniciar o seu percurso profissional. Em outubro de 2021, candidatou-se para a vaga no departamento de Marketing e Comunicação, na Empresa Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento, tendo sido uma das áreas estudadas pela autora durante a licenciatura, que permitiu adquirir novos conhecimentos e interesses.

No âmbito do mestrado em Design de Produto e do Espaço, a autora optou por realizar um estágio curricular, visando o aproveitamento das respectivas potencialidades científicas, técnicas e pedagógicas, conciliando o mundo académico com o profissional. Foi proposto à entidade patronal a possibilidade de integrar no departamento de desenvolvimento e produção, alinhando assim o desenvolvimento de trabalho de estágio, com a especialização do mestrado.

Foi reforçado o compromisso de conciliar as funções no departamento de marketing e comunicação com a dedicação necessária ao relatório de estágio no departamento de desenvolvimento e produção. A proposta foi aceite pela entidade patronal, que reconheceu a oportunidade de enriquecimento da formação da autora, trazendo assim diversos benefícios para a empresa. Entre as principais contribuições, destacam-se:

A integração dos conhecimentos adquiridos no mestrado, especialmente na área do design centrado no utilizador, permitiu a implementação de metodologias inovadoras que resultaram em maior eficiência e qualidade dos produtos desenvolvidos.

Implementação de testes de utilizador e na recolha de *feedback* direto possibilitou o desenvolvimento de componentes protéticos que atendem de forma mais precisa às necessidades específicas de cada utilizador, melhorando a satisfação dos clientes e a eficácia dos produtos.

2.2 Onde

A empresa de acolhimento para relatório de estágio foi a Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento Lda, uma empresa que se dedica à conceção, produção e intermediação de componentes protéticos para reabiltação oral, compatíveis com a maioria dos sistemas mundiais de implantes dentários.

2.3 Duração

A integração no departamento de desenvolvimento e produção iniciou-se no dia 26 de setembro de 2022 com uma duração de 3 meses e 16 dias, terminando a 13 de janeiro de 2023. Este estágio compreende 40 horas semanais, de modo a completar o mínimo total de 600 horas de estágio curricular requeridas. Com um horário semanal das 9h00 às 18h00. Este período foi decidido pela autora e com a concordância do seu supervisor por ser o mais relevante, na concretização do objeto principal do estágio e consequentemente do presente relatório.

2.4 Tutor

A presença de um tutor designado pela entidade de acolhimento foi crucial para o sucesso deste estágio. No caso em questão, o administrador e responsável técnico, Filipe Janz Guerra da equipa de desenvolvimento e produção, que decidiu acompanhar a autora durante o estágio, ficando responsável por supervisionar todos os projetos desenvolvidos.

Importa salientar a relevância da orientação científica do professor doutor Eduardo Gonçalves, docente do IADE - Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação da Universidade Europeia, que realizou o acompanhamento das atividades desenvolvidas ao longo do período de estágio, de forma que os objetivos da autora fossem alcançados.

A orientação providenciou suporte ao desenvolvimento do trabalho de investigação ajudando na obtenção de novos conhecimentos em diferentes temas, e na estruturação adequada do relatório final, proporcionando uma melhor integração entre a teoria e a prática profissional.

2.5 Integração da Estagiária

Embora já faça parte da equipa da Osteotech desde 2021, no Departamento de Marketing e Comunicação, o estágio curricular decorre num contexto distinto, inserido no Departamento de Desenvolvimento e Produção.

O exercício simultâneo das funções de colaboradora e estagiária implica uma adaptação acrescida de responsabilidades: enquanto colaboradora, a autora desenvolve atividades relacionadas com a comunicação institucional, a criação de conteúdos gráficos e o apoio ao marketing digital; em paralelo, enquanto estagiária, colabora com a equipa técnica de Desenvolvimento e Produção, participando diretamente no processo de conceção e desenvolvimento de um novo componente protético.

Numa primeira fase, a integração no Departamento de Desenvolvimento e Produção inicia-se com diferentes formações que abordam temas relacionados com a apresentação do sector e do fabrico da empresa, incluindo informação sobre as regras de funcionamento e o relacionamento com outros departamentos.

Após a realização das formações, a estagiária integra o projeto principal, centrado no desenvolvimento de um novo componente para reabilitação oral — um pilar interface personalizado com diferentes alturas e um calibre de auxílio ao protésico.

Paralelamente, assume também a responsabilidade de desenvolver vários projetos com o objetivo de representar fisicamente a Osteotech no evento *International Dental Show (IDS)***,** realizado em Colónia, entre 14 e 18 de março de 2023. Embora o evento ocorra fora do período de estágio, todos os projetos devem ser concluídos com bastante antecedência, durante o mesmo, o que exige uma gestão cuidada do tempo e a alternância entre as responsabilidades de marketing e as tarefas no departamento de desenvolvimento.

O envolvimento ativo em ambos os contextos possibilita a aplicação de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo da licenciatura e do ano curricular do mestrado, contribuindo para uma presença mais robusta da Osteotech no evento IDS e para o reforço da reputação e imagem da empresa junto dos profissionais da indústria dentária.

2.6 Objetivos Gerais

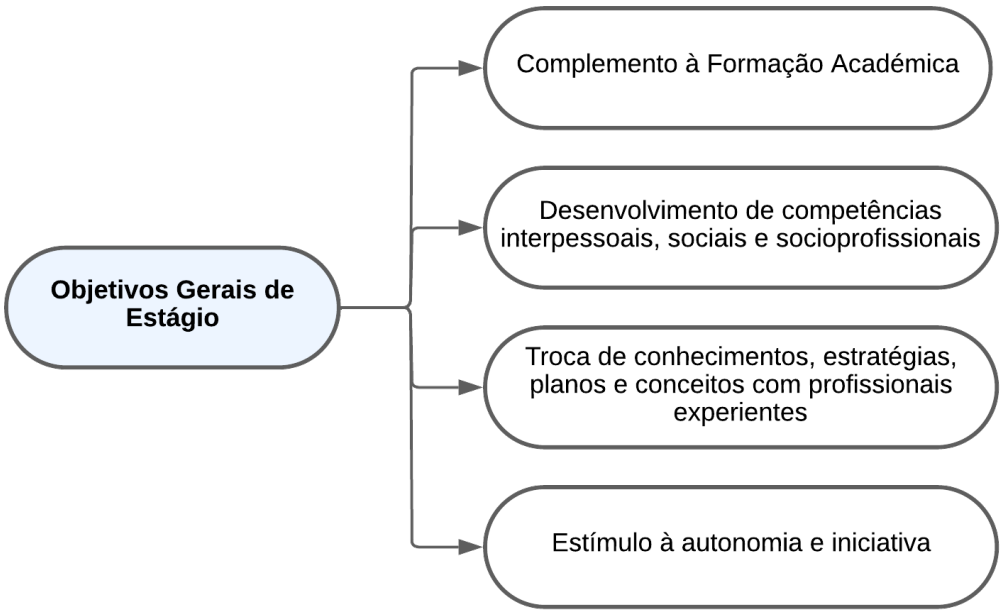
O estágio tem como objetivos gerais (Figura 18) a complementação da formação académica da autora, tendo como vantagens pedagógicas o desenvolvimento de competências técnicas e o desenvolvimento de competências interpessoais e sociais, para além de permitir a troca de conhecimentos, estratégias, planos e conceitos entre profissionais experientes dos respetivos departamentos da empresa, conduzindo ao desenvolvimento de competências socioprofissionais.

O estágio assume uma vertente polivalente, distribuindo o plano de trabalhos por várias áreas e departamentos.

Um dos objetivos principais do estágio foi a oportunidade de participar num novo projeto, partindo pela ideação, passando posteriormente, pelas suas diferentes fases de desenvolvimento e produção, assim como a estimulação do sentido de responsabilidade, iniciativa, organização pessoal e criatividade por parte da autora.

Figura 18

Objetivos Gerais de Estágio



Nota. Fonte: autora

2.7 Objetivos Específicos

De seguida, são definidas as tarefas que foram realizadas para cumprir os objetivos específicos relacionados ao estágio no Departamento de Desenvolvimento e Produção.

- Interpretação de desenhos técnicos bidimensionais e tridimensionais, bem como de peças-modelo e outras especificações, com o intuito de identificar formas, dimensões, tolerâncias e demais detalhes relevantes para a produção dos componentes;
- Avaliação dos materiais a utilizar, tendo em consideração as suas propriedades, o processo de fabrico envolvido e a quantidade necessária;
- Elaboração de esboços técnicos que serviram de base à representação rigorosa dos desenhos finais;
- Produção de desenhos técnicos gerais e detalhados, recorrendo tanto a métodos tradicionais como a ferramentas de desenho assistido por computador (CAD);
- Acompanhamento das fases de fabrico dos protótipos;
- Participação na definição dos critérios de controlo de qualidade, sugerindo, quando pertinente, alterações ao projeto;
- Colaboração com o departamento responsável pela produção durante a execução dos protótipos.

2.8 Objetivos Semanais e Planeamento

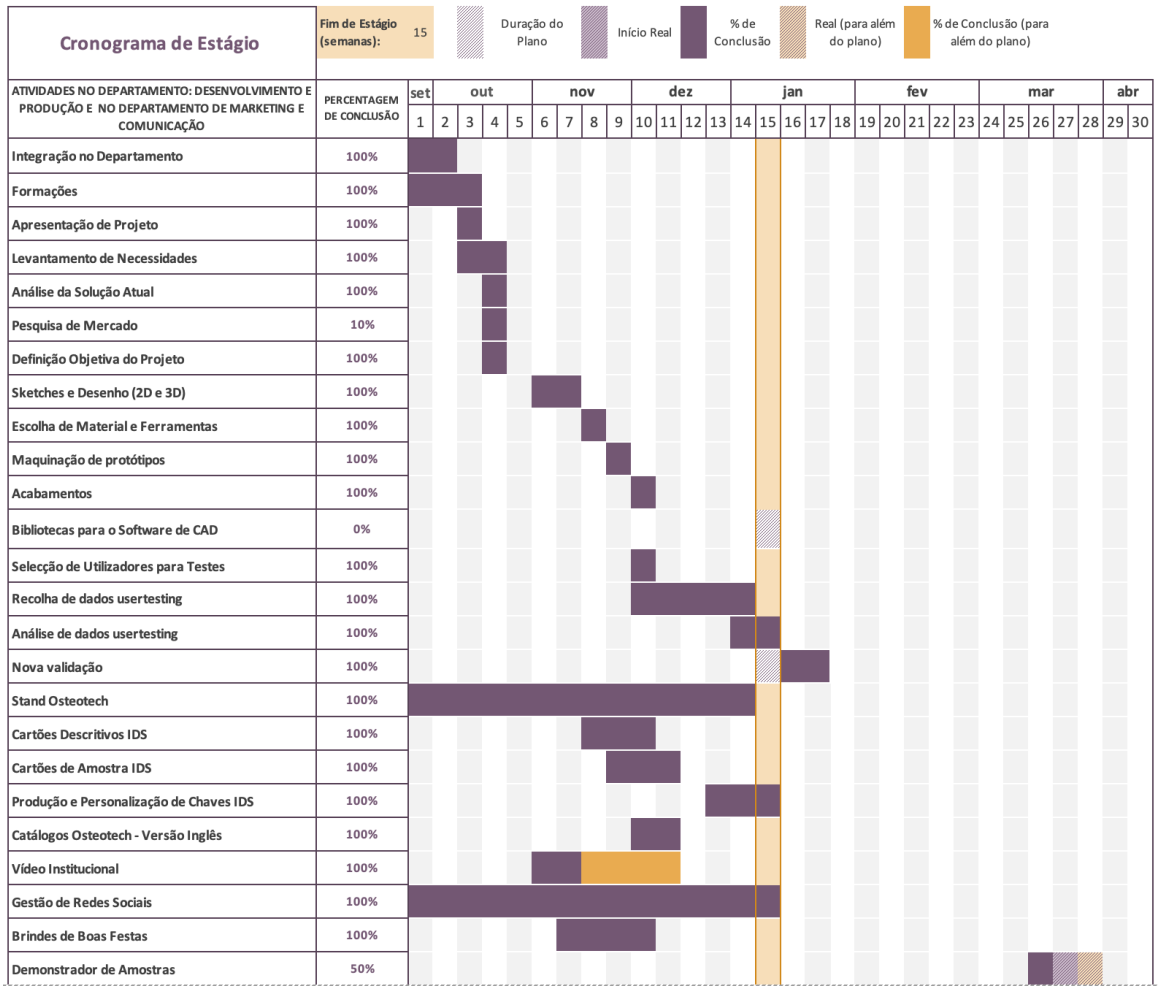
A integração no departamento teve início na última semana de setembro de 2022, de seguida foi elaborado um planeamento de tarefas, que abrangia não apenas o projeto principal de estágio, mas as obrigações no departamento de Marketing e Comunicação, bem como outros projetos paralelos, igualmente relevantes.

A Figura 19, representa o cronograma do referido planeamento, no qual foram determinadas metas semanais, delineando as diversas atividades e tarefas a serem executadas.

No entanto, é importante mencionar que houve a necessidade de ajustes devido a contratempos, que visaram acomodar as novas demandas e prioridades que surgiram durante o período de estágio. Este ponto, será detalhado no capítulo V.

Figura 19

Cronograma de estágio



Nota. Fonte: autora

Capítulo III - Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento

3.1. História da Osteotech

Fundada a 8 de setembro de 2011, a Osteotech – Tecnologia e Desenvolvimento Lda, é uma empresa que se destaca como uma referência na área da saúde oral, dedicada à conceção, produção e intermediação de componentes especialmente desenvolvidos para serem compatíveis com uma vasta gama de sistemas de implantes dentários utilizados mundialmente (Figura 20) (Osteotech, lda, 2022). Com um compromisso sólido com a excelência e inovação, a Osteotech continua a desempenhar um papel vital ao oferecer soluções que contribuem significativamente para os avanços na implantologia.

A Osteotech resulta da identificação de uma oportunidade de negócio pelos sócios fundadores, João Osório e Filipe Guerra, com o objetivo de se destacar pela qualidade dos seus produtos, assim como, certificar o desenvolvimento, produção e distribuição de componentes protéticos para reabilitação oral, no mercado português e europeu.

Os primeiros passos começaram entre os anos de 2009 e 2010, onde criaram sociedade após uma fase de estudo e análise de capacidade técnica de produção. Iniciou-se com uma produção de protótipos e ensaios em situações equivalentes à realidade da prótese dentária com a colaboração de técnicos de prótese. Esta fase só foi possível aliado a um estudo profundo dos sistemas de mercado.

Mais tarde, em 2019 a Osteotech deu mais um passo face aos objetivos estratégicos da empresa e mudou de instalações passando a ter uma sede social na Rua Cidade de Viena em São Julião do Tojal, uma fábrica com produção própria. Com o objetivo de se assumir no mercado como líder na área, a Osteotech aposta numa estratégia de I&D contínua e suportada por técnicas na vanguarda da implantologia. Nos últimos anos, tem estudado a possibilidade de introduzir novas metodologias e procedimentos de produção, de forma a poder oferecer soluções aos demais interessados que lhes permitam diferenciar-se das potenciais empresas concorrentes.

Assim, e investindo num conceito de "*mass customization*", a empresa passou a apresentar a capacidade de disponibilizar soluções para as necessidades específicas do cliente, não esquecendo obviamente o mercado como um todo. Tal, proporcionou que a empresa tenha duplicado o seu volume de negócios em cada ano de atividade. Nesse sentido, a Osteotech apresenta um crescimento sólido no mercado nacional além de que iniciou a sua internacionalização, em 2015, no mercado espanhol através de intermediários.

Concluindo, a Osteotech apresenta-se como uma empresa inovadora que verificou uma falha no mercado e que após um período de investigação procedeu ao lançamento dos seus próprios produtos. Salienta-se que a empresa, investindo num processo de inovação contínua, não parou de lançar novos produtos sendo que neste momento, a organização conta com mais de 3000 referências de componentes, compatíveis com as principais marcas de implantes, especialmente desenvolvidos para conseguir a máxima eficiência em fluxo digital (Osteotech, lda, 2022). Tal atesta a capacidade da empresa em apresentar novas soluções com rapidez, as quais podem ser caracterizadas pela fiabilidade e elevada precisão.

Figura 20

Logotipo Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento, Lda



Nota. Fonte: Adaptado de Osteotech, lda (2022)

3.2. Visão, Missão e Valores

A Visão da Osteotech passa por ser referência no fabrico de componentes protéticos, reconhecida pela qualidade e inovação nos seus produtos e prestação de serviços. Pretende expandir internacionalmente e crescer de forma sustentada, procurando sempre evoluir nas suas soluções de forma a servir às necessidades dos seus clientes.

A Osteotech tem um compromisso com a qualidade, precisão, confiança e inovação. Procura diariamente desenvolver soluções de vanguarda na área da Prótese Dentária, sempre com a perspetiva de atingir os mais altos padrões de excelência (Osteotech, lda, 2022).

Uma das principais missões da Osteotech é possuir um serviço de excelência. A sua relação de proximidade com os seus clientes contribui em grande parte para a concretização do seu propósito, uma vez que é com eles e para eles que a Osteotech encontra as melhores soluções.

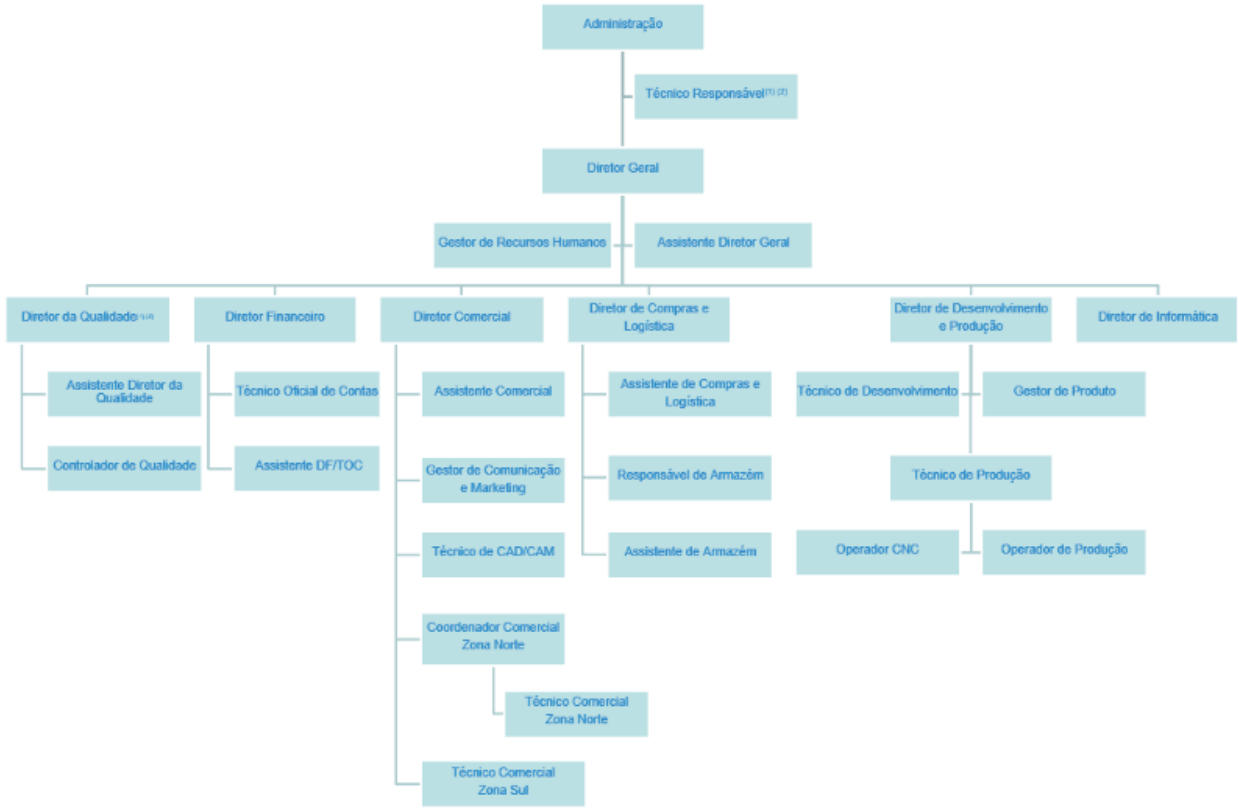
O elevado rigor de qualidade dos seus produtos, é outra grande missão da Osteotech, dispondo por isso mesmo de todas as certificações que garantem essa qualidade, assim como a aposta na formação contínua de toda a equipa, garantindo desta forma a qualidade dos serviços comerciais e de pós-venda, além da qualidade de todo o processo produtivo dos seus produtos.

3.3. Organização da Osteotech

A estrutura organizacional está formalmente dividida e hierarquizada, estando definido como é desempenhada a gestão das suas atividades e a comunicação entre seus departamentos, como é possível ver pelo seguinte organograma representado na Figura 21.

Figura 21

Organograma Osteotech



Nota. Fonte: Adaptado de Osteotech, lda, (2022)

3.4. Principais Clientes

O relacionamento com o consumidor e a sua fidelização são de extrema importância para a Osteotech. A construção de um bom relacionamento com o consumidor e mantê-lo é essencial para o bom funcionamento de uma empresa. Os principais clientes da Osteotech são representados por clínicas dentárias, laboratórios e clientes institucionais. São enumeradas abaixo alguns dos principais clientes da Osteotech.

3.4.1 Smile Up

A Smile.Up - Clínicas Dentárias (Figura 22) é reconhecida como uma das maiores redes de clínicas dentárias em Portugal, oferecendo uma gama de serviços integrados nas diversas áreas da medicina oral. Destacam-se a Implantologia, Ortodontia, Estética e Reabilitação Oral, entre outras especialidades (Smile.Up, n.d.).

Figura 22

Smile Up - Clínicas Dentárias



Nota. Fonte: Adaptado de Smile Up (n.d)

Retirado de: https://implantesdentarios.smileup.pt

3.4.2 Malo Clinic, S.A

Fundada em 1995, a Malo Clinic (Figura 23) está presente em todo o território nacional, e nas ilhas. Esta clínica é amplamente reconhecida pelo seu conhecimento especializado e inovação, sendo uma referência no campo da Medicina Dentária. Contam com uma equipa multidisciplinar, constituída por médicos qualificados, cuja experiência e conhecimento permite lidar com casos mais complexos (Malo Clinic, n.d.).

Figura 23

Logotipo Malo Clinic

Nota. Fonte: Adaptado de Malo Clinic (n.d) Retirado de: https://www.maloclinics.com

3.4.3 Faculdade Egas Moniz

O Instituto Universitário Egas Moniz e a Escola Superior de Saúde Egas Moniz (Politécnico) (Figura 24) têm como missão a formação de profissionais na área da saúde, promovendo simultaneamente uma ligação ativa à comunidade, através da prestação de cuidados clínicos (Egas Moniz, n.d.).

Enquanto instituição de ensino superior, desenvolve atividade pedagógica e científica, contando com um corpo docente composto por mais de 400 profissionais qualificados (Egas Moniz, n.d.).

Figura 24

Logotipo Instituto Universitário Egas Moniz

Nota. Fonte: Adaptado de Egas Moniz (n.d.) Retirado de: https://www.egasmoniz.com.pt

3.4.4 Fernando Montellano, Lda

A Fernando Montellano, Lda (Figura 25) é uma empresa portuguesa localizada em lisboa, com mais de 45 anos de mercado dentário, que realiza a prestação de serviços técnicos, distribui dispositivos médicos e medicamentos para medicina dentária, considerada uma das maiores referências no sector da Medicina Dentária em Portugal (Montellano, n.d.).

Figura 25

Logotipo Fernando Montellano



Nota. Fonte: Adaptado de Montellano (n.d.) Retirado de: https://www.montellano.pt/quem-somos

3.5. Referências na Indústria

São várias as grandes marcas que atuam na área de implantologia dentária e que possuem no seu portfólio sistemas de implantes e respetivos e componentes, entre estas destacam-se a Nobel Biocare™ e a Straumann®.

3.5.1 Nobel Biocare™

Sediada em Zurique, na Suíça, a Nobel Biocare™ (Figura 26) é reconhecida como uma das principais referências a nível mundial no setor das restaurações dentárias, beneficiando de mais de 65 anos de inovação contínua. Embora os seus centros de produção estejam localizados nos Estados Unidos, Suécia e Japão, os produtos e serviços da empresa encontram-se disponíveis em mais de 80 países, através de uma vasta rede de filiais e distribuidores (Nobel Biocare, n.d.).

Figura 26

Logotipo Nobel Biocare™



Nota. Fonte: Adaptado de Nobel Biocare™ (n.d) Retirado de: https://www.nobelbiocare.com/pt-pt/a-nossa-historia

3.5.2 Straumann®

A Straumann® (Figura 27) é uma empresa com sede na Suíça, atua na área de implantologia dentária, através da investigação e desenvolvimento de implantes dentários, produtos de prótese dentária e de regeneração tecidular, para a utilização em soluções de substituição e restauração de dentes, assim como para a prevenção de perda de dentes (Straumann, n.d.).

Considerada uma das líderes globais na implantologia, a Straumann® oferece inovações que são referências da indústria e avanços tecnológicos, apoiados por evidências científicas de longo prazo (Straumann, n.d.).

Figura 27

Logotipo Straumann®



Nota. Fonte: Adaptado de Straumann (n.d)
Retirado de: https://www.straumann.com/en/discover/smileaward-2022.html

3.6. Concorrência

3.6.1 Ipd

A Ipd (Figura 28) dedica-se à produção e distribuição de pilares protéticos compatíveis com as marcas líderes de implantes dentários. Localiza-se, em Barcelona, desde 2004, e está presente em 30 países. Dispõe de mais de 15.000 soluções para a medicina dentária digital e analógica (ipd2004, n.d.).

Esta empresa possui uma ampla oferta de soluções que se adaptam às necessidades do mercado. A Ipd atualmente encontra-se em expansão com uma rede de parceiros internacionais que aprovam o compromisso com a qualidade e a inovação (ipd2004, n.d.).

Figura 28

Logotipo Ipd



Nota. Fonte: Adaptado de ipd2004 (n.d.) Retirado de: https://ipd2004.com/en/

3.7. Metodologia da Empresa

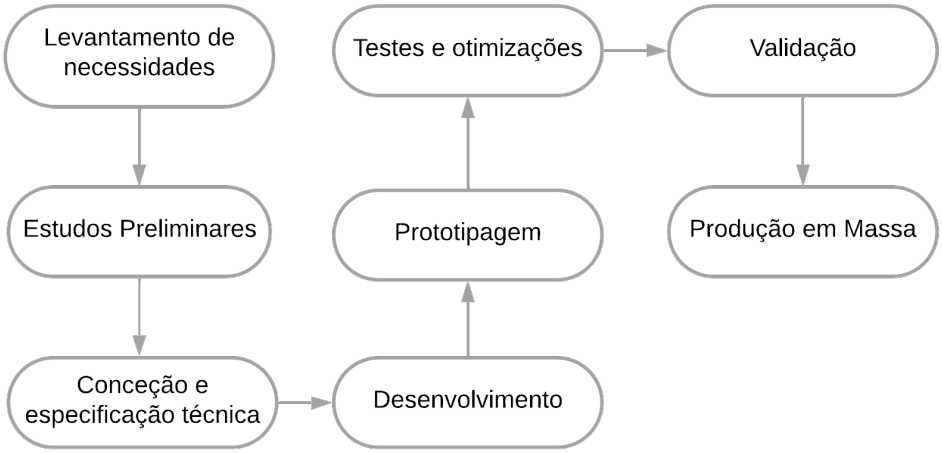
No departamento de desenvolvimento e produção é adotada uma metodologia de projeto que envolve várias etapas essenciais. Numa primeira fase, é realizado um levantamento das necessidades, de modo a compreender as demandas do mercado e reconhecer lacunas e limitações presentes. Além disso, são adquiridos conhecimentos relevantes tanto para o desenvolvimento do projeto quanto para a resolução de quaisquer incertezas técnicas e científicas identificadas.

Em seguida, são realizadas atividades relacionadas ao design e conceção da solução. Envolvendo a definição de todos os componentes a serem desenvolvidos. Todos os aspetos necessários são concebidos e detalhados nesta fase. Posteriormente, ao desenvolvimento, ocorre a prototipagem seguida por testes e, quando necessário, otimizações, até que a solução definida fosse validada.

A metodologia adotada pela Osteotech para obter resultados sólidos e certificar a eficácia da solução desenvolvida, baseou-se numa sequência de procedimentos apresentados na Figura 29.

Figura 29

Metodologia Osteotech



Nota. Fonte: autora

Capítulo IV - Projetos de Estágio

4.1 Formações

O estágio iniciou com várias sessões formativas no âmbito do projeto de estágio, abrangendo uma ampla gama de tópicos desde os conceitos fundamentais de prótese dentária até aos regulamentos e normas aplicáveis aos dispositivos médicos. Cada uma destas formações proporcionou uma oportunidade para a autora adquirir conhecimentos específicos e pertinentes para o exercício das suas funções.

A Tabela 2, sintetiza os temas tratados em cada uma delas.

Tabela 2

Formações e conteúdos

Data	Nº Horas	Formação	Conteúdo
26, 27, 28 e 30 setembro	8 h	Geral de Prótese Dentária e Componentes	Conceitos fundamentais das próteses dentárias, incluindo os diferentes tipos e técnicas de restauro. Também foram discutidas as aplicações de componentes em próteses, destacando as características e referências utilizadas no processo.
3, 4 e 6 outubro	6 h	Bionnovation sobre Implantes	Gamas de implantes disponíveis, características, finalidades e composição.
7,10 e 11outubro	6 h	Norma ISO e Regulamento de Dispositivos Médicos	Introdução à norma SGQ ISO 13485 e aos requisitos regulamentares aplicáveis aos dispositivos médicos.
12 e 13 outubro	4 h	Higiene e Segurança no Trabalho	Regras de segurança e higiene no ambiente de trabalho, identificação de perigos, riscos, medidas preventivas e cumprimento das normas.
14, 17 e 18 outubro	6 h	Formação Geral	Na formação conduzida pelo Designer de Produto e o Supervisor, foram apresentados os passos envolvidos no desenvolvimento e fabricação de componentes.
19, 20, 21outubro	8 h	Departamento de Controlo de Qualidade	Noção geral dos procedimentos de lavagem, rebarbação, inspeção dimensional, testes funcionais e visuais, embalamento e etiquetagem para rastreabilidade.

Nota. Fonte: autora.

4.2 Projeto Componente Personalizável

4.2.1 Levantamento de Necessidades

Como primeiro passo no desenvolvimento do projeto, foi realizada uma reunião entre a equipa comercial, durante a qual analisaram-se as necessidades previamente identificadas junto dos clientes da Osteotech. A equipa comercial, no decurso da sua atividade diária, já tinha recolhido *feedback* direto dos clientes, identificando a existência de espaço para melhorias numa família de componentes. Durante a reunião, os elementos da equipa partilharam estas observações, permitindo uma análise conjunta e garantindo que a autora ficasse plenamente informada sobre as necessidades específicas identificadas. Esta análise permitiu uma compreensão das reais exigências dos clientes, estabelecendo as bases fundamentais para o novo projeto (Tabela 3).

A avaliação concluiu que a família de Pilares Interface, designados como Pilares Interface CAD-CAM da linha OSTI, apresentam algumas características menos favoráveis que não correspondem totalmente às expectativas, evidenciando a necessidade de melhorias ou adaptações num novo componente. Especificamente, os pilares atuais, com uma altura de zona de cimentação de 4 mm, revelam, em alguns casos, insuficiência estrutural para suportar coroas de dimensões maiores.

Adicionalmente, foi identificado que vários clientes, incluindo técnicos de prótese dentária e médicos dentistas, já têm conhecimento de soluções concorrentes que oferecem pilares com alturas de cimentação personalizáveis. Estes profissionais reconhecem tais opções como vantajosas, particularmente em situações que exigem maior estabilidade na colocação da prótese.

Tabela 3

Análise das necessidades dos clientes da Osteotech

Aspetos Identificados	Conclusões
Identificação de Áreas de Melhoria	Falta de estrutura nos pilares atuais para acomodar coroas mais altas.
Conhecimento dos Clientes sobre Soluções	Já detém conhecimento acerca de pilares intermediários com altura personalizável provenientes de outras marcas concorrentes.

Nota. Fonte: autora.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 3, verificou-se a necessidade de desenvolver um novo componente que responda de forma eficaz às limitações identificadas, procurando não apenas colmatar as falhas existentes, mas também superar as expectativas do mercado e dar resposta às exigências específicas identificadas pelos profissionais.

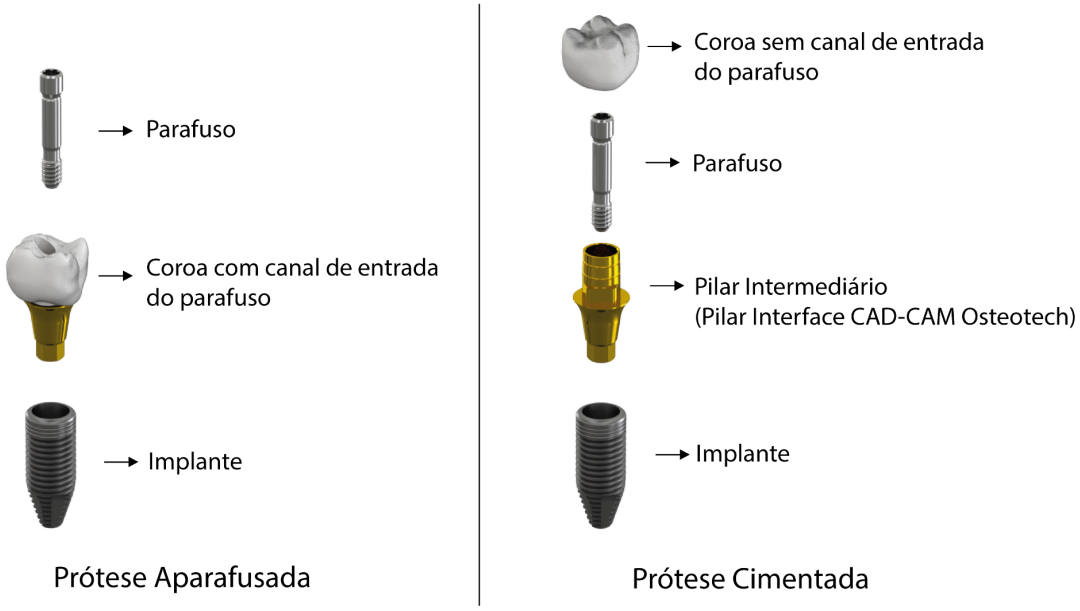
4.2.2 Análise à solução atual

Um Pilar Interface CAD-CAM é definido como um componente intermediário entre o implante e a prótese de uso a longo prazo. Este pilar é indicado para próteses aparafusadas ou cimentadas, sejam elas unitárias ou múltiplas, e é aplicado diretamente sobre o implante dentário.

Na Figura 30, podemos observar a diferença entre uma prótese aparafusada e uma cimentada.

Figura 30

Comparação entre uma prótese aparafusada e cimentada



Nota. Fonte: autora.

Para uma compreensão abrangente da concepção do Pilar Intermediário ao longo deste relatório, é essencial considerar as diferentes zonas que desempenham um papel fundamental no seu desenho. A Tabela 4, apresenta descrições detalhadas de cada uma dessas zonas, estando as mesmas identificadas com letras correspondentes nas Figura 31e a Figura 32. Esta correspondência entre a tabela e as figuras permite uma associação direta entre os elementos descritivos e a respetiva representação visual, facilitando a interpretação da sua estrutura e função.

Tabela 4

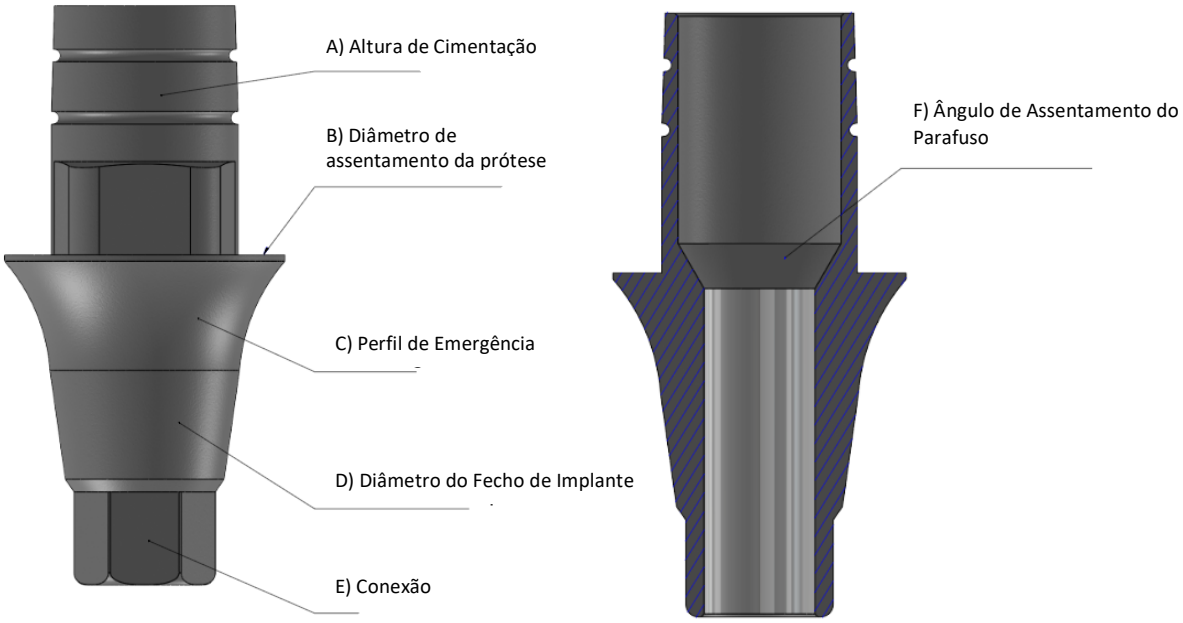
Descrição das zonas de um componente

Categorização de Zonas	Descrição
A) Altura de Cimentação	A região onde o componente é cimentado à prótese-
B) Assentamento da Prótese	O diâmetro de assentamento, que se refere à medida precisa do encaixe da prótese.
C) Perfil de Emergência	Refere-se à dimensão vertical da porção do componente protético que emerge do implante e atravessa os tecidos gengivais até alcançar o ponto de contacto com a prótese.
D) Plataforma ou Fecho	A base sobre a qual o componente assenta no implante, representada por diferentes diâmetros: NP, RP, WP, entre outros, dependendo da compatibilidade.
E) Conexão	A junção entre o pilar e o implante, que garante um encaixe adequado.
F) Assentamento do Parafuso	A área onde o parafuso de fixação é posicionado.

Nota. Fonte: autora.

Figura 31

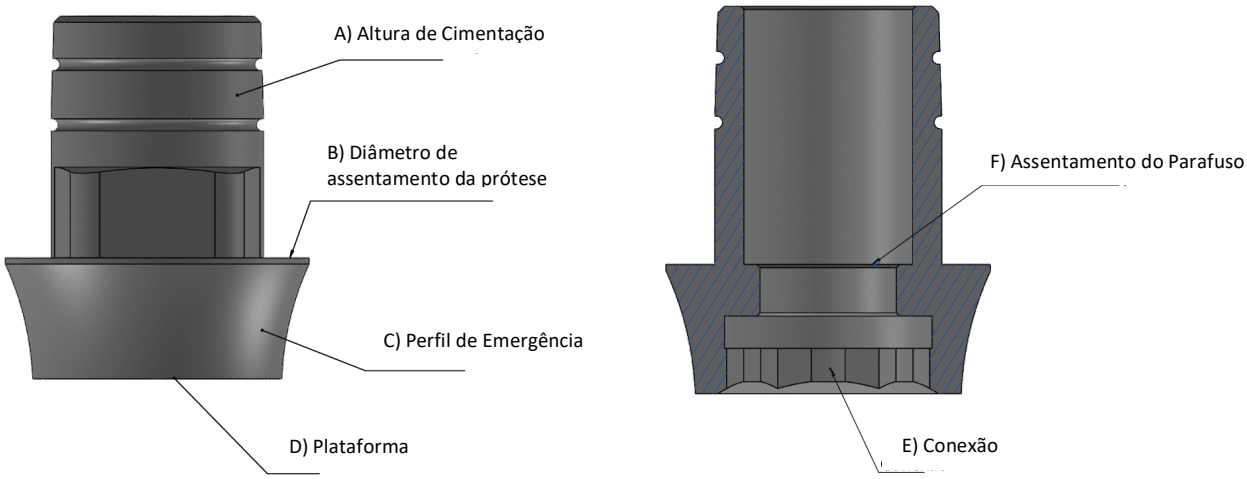
Categorização de cada zona numa conexão interna



Nota. Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Figura 32

Categorização de cada zona numa conexão externa



Nota. Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Estes componentes apresentam compatibilidade com implantes de conexões internas e externas, conforme o sistema utilizado. A Osteotech fabrica componentes compatíveis com diversos sistemas de implantes disponíveis no mercado. Na Figura 33, é possível observar diferentes tipos de conexões protéticas.

Figura 33

Pilares para diferentes sistemas de implantes



Nota. *Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)*

A configuração cilíndrica da Linha Osti integra, numa das suas extremidades, uma geometria positiva ou negativa que permite um ajuste preciso ao topo da plataforma do implante correspondente, garantindo estabilidade e funcionalidade.

A Figura 34 e Figura 36 ilustram os diferentes encaixes do pilar em implantes com conexões internas e externas, distinguindo-se pela rotação ou anti-rotação. Especificamente, a Figura 34 apresenta a conexão interna rotacional, enquanto a Figura 35 demonstra a conexão interna anti-rotacional. Por sua vez, a Figura 36 ilustra a conexão externa rotacional, e a Figura 37 exemplifica a conexão externa anti-rotacional.

Figura 34

Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Interna Rotacional



Nota. Representação da integração do pilar interface CAD-CAM com um implante de conexão interna, destacando a geometria rotacional Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Figura 35

Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Interna Anti-Rotacional



Nota. Representação da integração do pilar interface CAD-CAM com um implante de conexão interna, destacando a geometria anti-rotacional Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Figura 36

Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Externa Rotacional



Nota. Representação visual da integração do pilar interface CAD-CAM com um implante de conexão externa, destacando a geometria rotacional. Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Figura 37

Encaixe do Pilar num Implante de Conexão Externa Anti-Rotacional

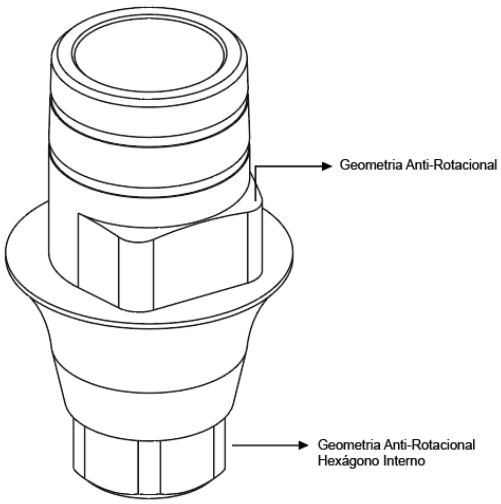


Nota. Representação visual da integração do pilar interface CAD-CAM com um implante de conexão externa, destacando a geometria anti-rotacional. Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Os pilares anti-rotacionais da Osteotech, apresentam uma geometria exterior que se encontra na zona de assentamento da prótese, que impede a rotação da mesma (Figura 38). Esta característica encontra-se paralela à face da geometria da conexão do implante (sextavado), de modo a facilitar o seu posicionamento, quando é aplicado sobre um implante.

Figura 38

Pilares Interface com geometria Anti-Rotacional

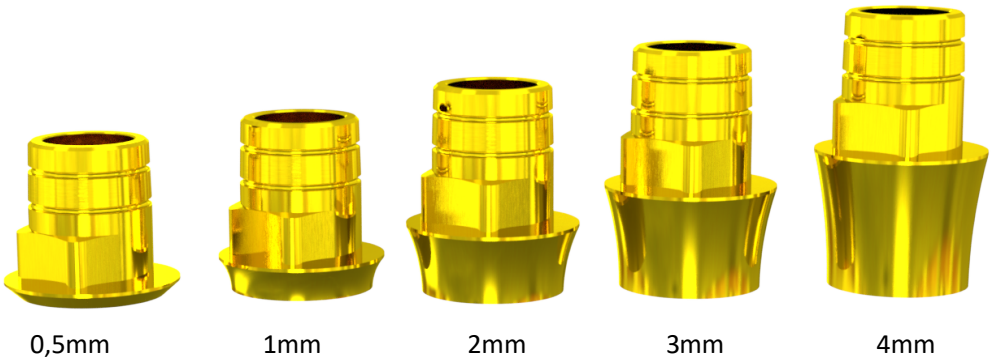


Nota. Fonte: autora

O pilar atual foi desenvolvido com uma zona de cimentação de altura máxima de 4mm, para todas as compatibilidades, variando o perfil de emergência, com alturas de 0,5mm, 1,0mm, 2,0mm, 3,0mm e 4,0mm de altura, de forma a adaptar-se à altura gengival de cada paciente, conforme se pode verificar na Figura 39

Figura 39

Diferentes alturas de Perfis de Emergência



Nota. Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Relativamente às ranhuras helicoidais aplicadas foram projetadas na forma de uma espiral ao longo do corpo do pilar rotacional, enquanto no componente anti-rotacional foram incorporadas apenas duas ranhuras. Esta diferenciação deve-se à limitação de espaço na face externa, próxima à zona de cimentação.

O componente é realizado em liga de titânio natural Ti-6Al-4V ELI e recebe um tratamento anodizado *gold*. Este tratamento consiste numa camada de óxido que melhora a aderência de revestimentos como cerâmica ou resina à superfície do componente. Esta característica é particularmente importante em componentes como os pilares intermediários, que precisam de grande resistência para suportar a carga mecânica durante a mastigação e fala.

4.2.3 Pesquisa de Mercado

Posteriormente, foi realizada uma pesquisa de mercado. Nesta fase, a autora recolheu informações e dados relevantes sobre o setor, com o objetivo de fundamentar as decisões estratégicas e de produto da empresa. No entanto, constatou-se que a informação disponível era ainda limitada.

Foi analisado o sistema Custom Interface da Ipd (Figura 40). A Tabela 5 resume os principais aspetos deste sistema. (ipd2004, n.d.)

Tabela 5

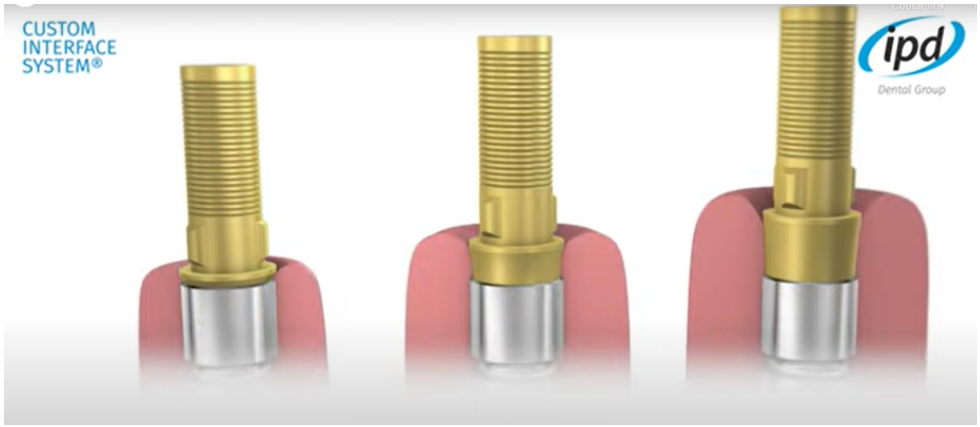
Características do Sistema Ipd

Características	Detalhes
Design Anti-Rotacional Trilobular Assimétrico	Sistema apresenta um design trilobular assimétrico que se ajusta a diferentes diâmetros. Permite alturas gengivais variáveis até 3,5 mm. Geometria otimizada e ranhuras helicoidais garantem retenção e suporte adequados para próteses.
Três Plataformas Diferentes	Sistema oferece três plataformas: *narrow, regular e wide*. Essa variedade permite ajustar a emergência desde a plataforma do implante até a base da prótese.
Bibliotecas CAD/CAM Disponíveis	Todas as variações contam com bibliotecas CAD/CAM.
Altura Ajustável	Altura padrão de 8,0mm para restaurações unitárias e 6,5 mm para múltiplas. A janela para o parafuso angulado pode ser adaptada em todas as alturas disponíveis.
Interface Unitária	Altura de 8 mm, ajustável para 6,5 mm, 5,0 mm e 3,5 mm.
Interface Múltipla	Altura até 6,5 mm, também ajustável para 5,0 mm e 3,5 mm.

Nota. Fonte: adaptado de Osteotech (n.d)

Figura 40

Costum Interface Ipd



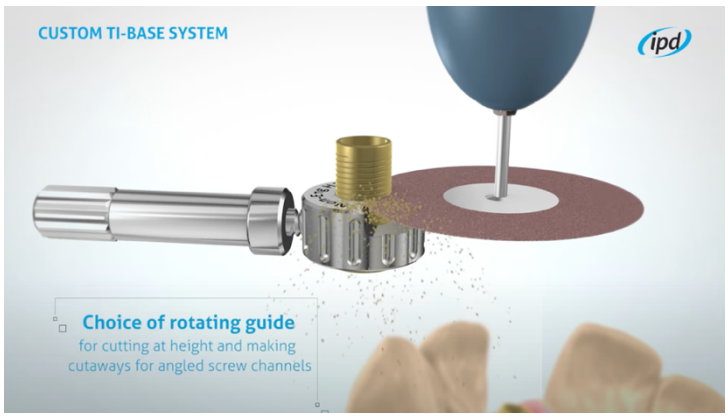
Nota. Fonte: (ipd2004, n.d.)

Retirado de: https://ipd2004.com/en/custom-interface-tibase-system

Relativamente ao calibre da Ipd, verificou-se que é utilizado no momento do corte, como exemplificado na Figura 41. No entanto, este processo conduz a uma limitação significativa: o disco, ao realizar o corte, passa pela face superior do calibre, danificando-a e tornando-a desigual. Como consequência, se o mesmo calibre for reutilizado numa segunda ou terceira vez, a face superior pode já não estar perfeitamente reta, comprometendo a precisão do corte e a qualidade final do componente.

Figura 41

Calibre Ipd



Nota. Fonte: (ipd2004, n.d.) Retirado de: https://ipd2004.com/en/custom-interface-tibase-system

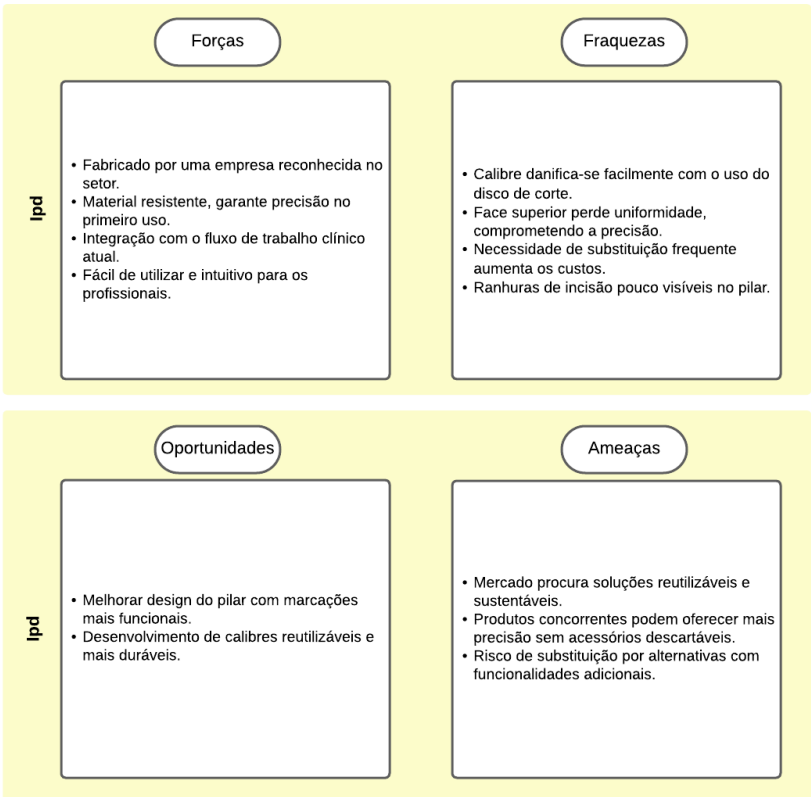
De seguida, reuniu-se a informação e realizou-se uma análise SWOT ao produto da Ipd (Figura 42), com o objetivo de identificar os seus pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças. A análise evidenciou que, apesar das vantagens técnicas relevantes do sistema *"Costum Interface",* existem limitações relacionadas com a legibilidade das incisões nas ranhuras helicoidais, o que compromete a clareza visual no momento do corte. Quanto ao calibre da Ipd (Figura 41), identificou-se uma limitação importante no que respeita à sua reutilização durante o processo de corte.

Paralelamente, foi elaborada uma análise SWOT interna à Osteotech (Figura 43), com o intuito de avaliar as capacidades da empresa para desenvolver soluções mais eficientes e adaptadas às necessidades clínicas e laboratoriais previamente identificadas.

Esta análise veio consolidar os resultados do levantamento de necessidades junto dos profissionais, que destacaram a importância do pilar personalizável. A pesquisa de mercado permitiu identificar na solução da Ipd limitações técnicas que representam uma oportunidade para inovar. A conjugação destas análises proporcionou um enquadramento estratégico, validando a aposta na precisão, versatilidade e sustentabilidade dos novos produtos.

Figura 42

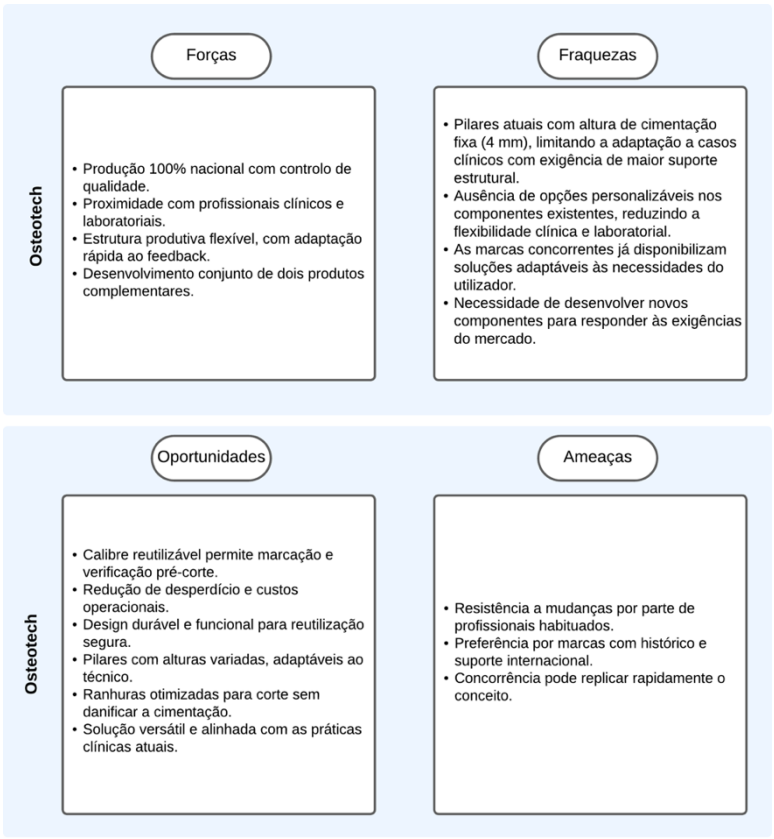
Análise SWOT Ipd



Nota. Fonte: autora

Figura 43

Análise SWOT Osteotech



Nota. Fonte: autora

4.2.4 Definição de Objetivos

De seguida, foram apresentadas as especificações necessárias do projeto, organizadas por uma lista de objetivos que o produto deve atender. Neste caso, a autora juntamente com a equipa de desenvolvimento e produção, foram responsáveis por apresentar uma proposta que atendesse às novas características necessárias para o desenvolvimento do novo Pilar e uma proposta para um calibre de auxílio de corte.

O novo pilar, deveria oferecer num só componente opções de alturas, permitindo um ajuste personalizado de acordo com as necessidades específicas do protésico e do paciente. Além disso, foi desenvolvido um calibre de auxílio ao protésico, de modo a facilitar a marcação e a verificação precisa do corte.

Lista de Objetivos:

- Manter os diferentes perfis de emergência da solução atual;
- Criar três alturas de suporte para cimentação;
- Design para ranhura;
- Quatro peças para calibre com as diferentes alturas do pilar.

4.2.5 Desenvolvimento

A ideação de cada protótipo foi fundamentada numa pesquisa sobre os pilares disponíveis no mercado, os quais eram ainda limitados, bem como numa revisão da literatura que analisou as diferentes formas externas de implantes. Cada uma destas formas apresenta características específicas que se destacam no que concerne à estabilidade, fixação e osseointegração.

Entre estas, as roscas das ranhuras helicoidais revelaram-se particularmente relevantes, desempenhando um papel crucial na estabilidade, ao assegurar uma fixação sólida entre o implante e o osso, minimizando, assim, a possibilidade de movimentos indesejados. Este levantamento serviu como base para a idealização dos formatos das incisões do novo componente, concebido para ser cimentado à prótese.

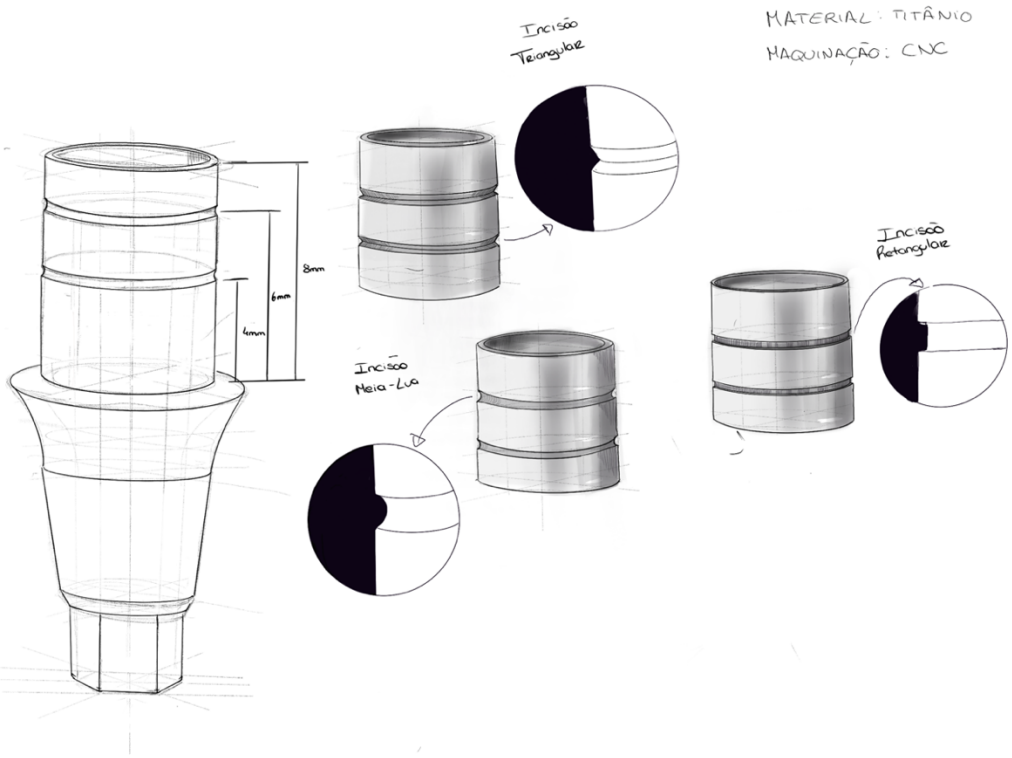
A relação entre o design das roscas dos implantes e a conceção das incisões no componente protético pode ser alinhada pela função que ambas desempenham na distribuição das tensões e na retenção mecânica. As roscas dos implantes maximizam a área de contacto com o osso, favorecendo a fixação e a estabilidade primária, enquanto as incisões estratégicas no componente cimentado podem melhorar a retenção do cimento e minimizar o risco de desadaptação da prótese ao longo do tempo.

Além disso, o estudo das geometrias das roscas dos implantes demonstra que diferentes configurações influenciam a forma como as forças mastigatórias são dissipadas no osso, um princípio que pode ser aplicado à interface cimento-prótese. A distribuição homogénea das tensões pode reduzir o risco de falhas e aumentar a longevidade da reabilitação. Assim, a aplicação destes conceitos ao design do novo componente visa otimizar a sua estabilidade e funcionalidade.

Na Figura 44, é possível observar um esboço das três propostas de incisões para o componente.

Figura 44

Esboço Pilar



Nota. Fonte: autora

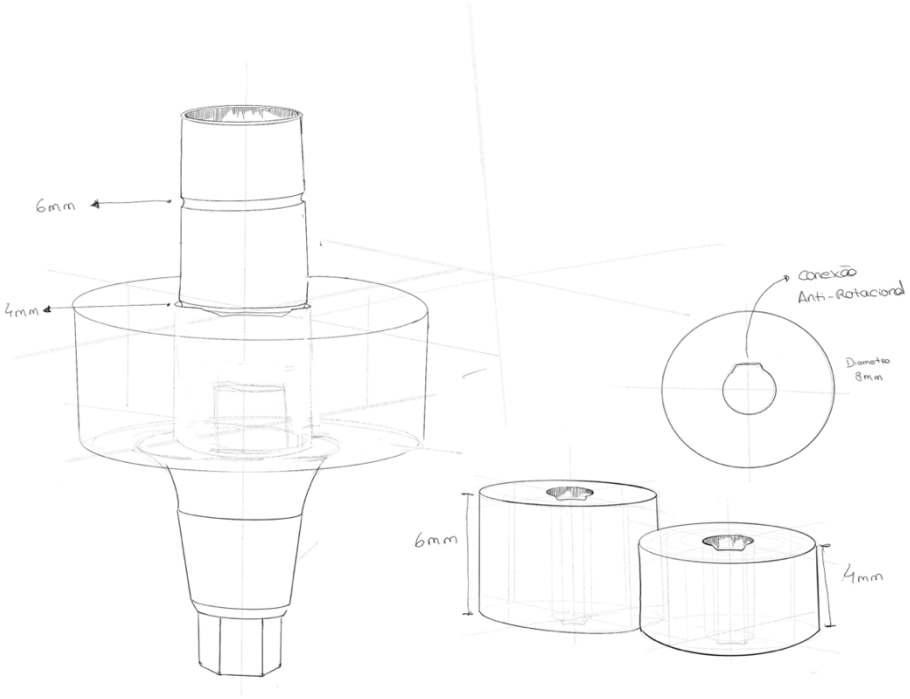
Na fase de ideação do calibre, após a análise de mercado, verificou-se que os calibres disponíveis são, geralmente, utilizados no momento do corte.

Para solucionar esta limitação, foi desenvolvido um calibre como uma peça independente, destinada exclusivamente à marcação e verificação. Desta forma, assegura-se que a marcação é sempre realizada com um calibre íntegro, garantindo que o corte do componente ocorre de forma precisa e sem falhas.

A Figura 45 apresenta o esboço do calibre com duas alturas e a sua geometria. Destaca-se que as suas duas faces superior e inferior são totalmente retas, o que permite a verificação de saliências ao passar o dedo pelo componente inserido no centro do calibre. Também é evidenciada a altura específica onde deve ser realizado o corte.

Figura 45

Esboço do Calibre



Nota. Fonte: autora

Após a aprovação das propostas iniciais, procedeu-se à elaboração dos desenhos técnicos e modelos tridimensionais dos protótipos, utilizando o *software SolidWorks.* Para efeitos de identificação e organização durante os testes, foi criada uma referência para cada protótipo: OSTI8NDGMNPSXC_TesteY, sendo a letra Y substituída pelos números 1, 2 ou 3, conforme o protótipo correspondente. A estrutura da referência segue a seguinte lógica:

Detalhes da Referência:

- OSTI - Linha de pilares interface CAD-CAM da Osteotech;
- 8 - Altura de Cimentação
- ND - Neodent®;
- GM - Grand Morse™;
- NP – Plataforma Estreita (Narrow Platform);
- SX – Configuração Anti-rotacional;
- C - Corresponde à altura do Perfil de Emergência (altura gengival);
- Teste Y - alteração por número, de acordo cada proposta.

Foi selecionado o sistema de implantes Neodent® Grand Morse™ como primeira compatibilidade, tendo em conta a sua ampla utilização em clínicas e laboratórios. O pilar foi projetado especificamente para esta conexão, de modo a garantir a adaptação precisa e a compatibilidade geométrica com o implante. A conexão adotada foi do tipo hexágono interno cónico, com configuração anti-rotacional, de forma a assegurar estabilidade no posicionamento do componente protético.

Os desenhos técnicos de cada protótipo são apresentados nos Anexo 1, Anexo 2 e 3. Estes foram desenvolvidos com a colaboração direta da autora, acompanhada pelo designer de produto, que prestou apoio nas operações com o *software SolidWorks* e na validação dos modelos. As características geométricas dos protótipos foram definidas em alinhamento com as diretrizes do Diretor Técnico, com base na análise da concorrência previamente realizada. Estabeleceram-se marcações intermediárias na zona de cimentação de 4 mm, 6 mm e altura total de 8 mm, bem como uma altura de perfil de emergência de 0,5 mm.

A introdução da geometria anti-rotacional foi proposta com base na sua maior complexidade técnica e funcionalidade em comparação com geometrias rotacionais.

A zona de cimentação incorporou ranhuras helicoidais realizadas com a pastilha VCGT, com um raio de 0,2 mm e incisões, com o objetivo de facilitar o corte e assegurar uma fixação estável. Por motivos de confidencialidade empresarial, não são divulgadas neste relatório as restantes dimensões geométricas dos componentes.

O desenvolvimento do calibre respeitou as alturas definidas para o pilar, bem como as exigências relacionadas com o assentamento da prótese e a configuração geométrica escolhida. Para a fase de prototipagem, foi produzido um calibre cilíndrico com 4 mm de altura e 8 mm de diâmetro, apresentando geometria anti-rotacional. Este modelo encontra-se documentado no Anexo 4. Encontra-se também planeada a produção futura de três calibres adicionais, com o objetivo de completar o conjunto de medidas:

- 1 calibre anti-rotacional com altura de 6mm;
- 1 calibre rotacional com altura de 4 mm;
- 1 calibre rotacional com altura de 6mm.

Com a finalização dos desenhos técnicos, teve início o processo de fabrico, acompanhado ao longo de todas as suas fases em colaboração com o técnico de produção. Este processo incluiu a preparação para o torneamento/fresagem, com seleção criteriosa de materiais e estratégias de

maquinação adequadas a cada geometria. No caso dos componentes rotacionais (sem faces planas), aplica-se exclusivamente o torneamento um processo de maquinação no qual o material é removido da peça em rotação por meio de uma ferramenta de corte, sendo ideal para formas cilíndricas ou simétricas em torno de um eixo.

Já para os componentes anti-rotacionais, como foi o caso do protótipo selecionado, tornou-se necessário complementar o torneamento com fresagem, de modo a obter superfícies planas e detalhes geométricos específicos, como o sextavado e a face plana na zona de cimentação.

Durante o fabrico, todas as etapas foram cuidadosamente monitorizadas para garantir a conformidade entre os desenhos técnicos e os componentes produzidos. As decisões de design adotadas procuraram favorecer a aplicabilidade clínica e laboratorial do produto, assegurando facilidade de utilização, precisão no corte e prevenção de erros técnicos associados ao manuseamento do componente.

4.2.6 Material

Para a matéria-prima deste projeto, foi definida a utilização da liga de titânio, um material amplamente empregado pela Osteotech na fabricação de seus componentes. A escolha dessa liga de titânio baseou-se na sua comprovada resistência, durabilidade e biocompatibilidade, fatores essenciais que garantem a qualidade do pilar e do calibre.

Além disso, na fase de prototipagem, optou-se pela utilização de varetas com um diâmetro de 5 mm para os componentes e 8 mm para o calibre (Figura 46). Essa seleção foi orientada pelo diâmetro máximo de cada componente e calibre, demonstrando ser compatível com essa medida para a produção dos protótipos.

Figura 46

Matéria-prima: varetas de titânio



Nota. Fonte: autora.

4.2.7 Maquinação de Protótipos

Depois de realizados os desenhos técnicos, passou-se para a fase de maquinação de protótipos, recorreu-se ao programa “Alkart CNC Wizard”, para criar uma ampla gama de operações, como a fresagem, torneamento, perfuração e corte.

É realizado através de uma biblioteca de códigos integrada para processos de maquinação, combinada com material de referência / diagramas, de forma a ajudar durante a programação de cada peça. (Citizen Machinery, n.d.)

No momento da elaboração dos desenhos técnicos são definidos os trajetos a serem seguidos durante a programação no programa. As máquinas CNC (Controlo Numérico Computadorizado) de torneamento/fresagem desempenham um papel crucial neste processo, controlando com elevado rigor o movimento da ferramenta e do componente para alcançar formas e dimensões especificadas (Figura 47). São definidas três ferramentas distintas, conhecidas como "pastilhas" que representam elementos fundamentais no processo de fresagem, em que cada uma desempenha uma função específica na produção dos componentes.

Figura 47

Máquinas CNC Citizen da Osteotech



Nota. Fonte: autora.

A Figura 48 apresenta a primeira proposta com a incisão de quina viva triangular. De seguida, a Figura 49 mostra, em pormenor, as incisões do protótipo. Para realizar essas incisões, foi selecionada uma pastilha de rosca com ângulo de 60º, conforme ilustrado na Figura 50

Figura 48

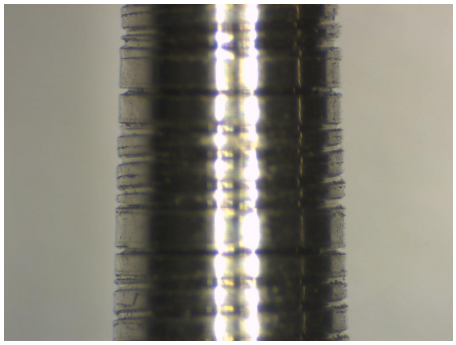
1º Protótipo – Incisão Triangular



Nota. Fonte: autora

Figura 49

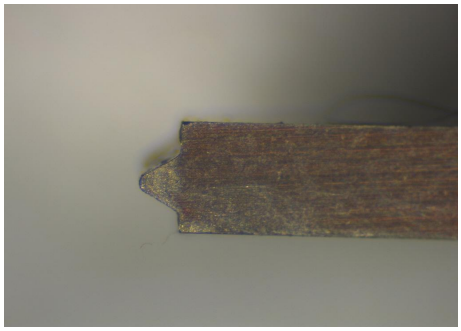
1º Protótipo pormenor das incisões



Nota. Fonte: autora

Figura 50

Pastilha de rosca de 60º

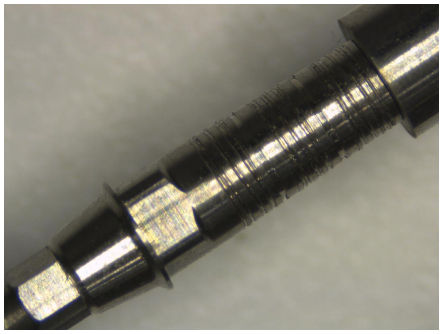


Nota. Fonte: Autora

A Figura 51 apresenta a segunda proposta com quinas vivas retangulares. Na Figura 52, é possível observar com maior detalhe as incisões realizadas com a pastilha de caixa (Figura 53), de espessura de 0,3 mm, permitindo realizar cada incisão com alta precisão e garantindo que a extremidade possua o ângulo exato necessário.

Figura 51

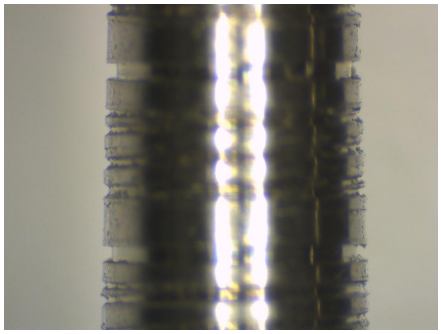
2º Protótipo – Incisão Retangular



Nota. Fonte: autora

Figura 52

2º Protótipo pormenor das incisões



Nota. Fonte: autora

Figura 53

Pastilha de caixa

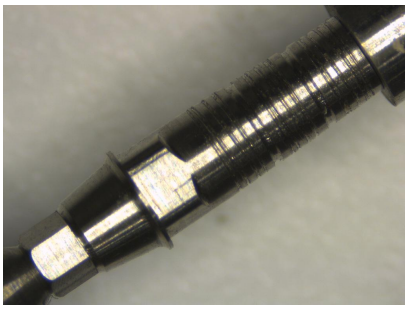


Nota. Fonte: autora

Por fim, a Figura 54 apresenta a última proposta com incisão em meia-lua. A Figura 55 demonstra, com maior precisão, as incisões realizadas com a pastilha VCGT (Figura 56), com raio de 0,2 mm. A pastilha VCGT, foi escolhida por ser adequada a operações de fresagem, permitindo o desenvolvimento de ranhuras com secção transversal precisa.

Figura 54

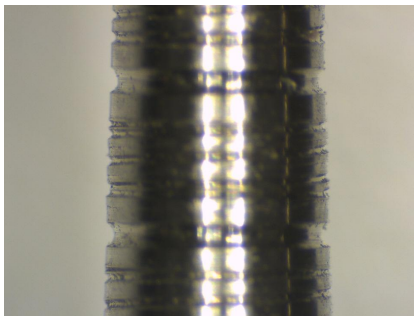
3º Protótipo – Incisão Meia-Lua



Nota. Fonte: Autora

Figura 55

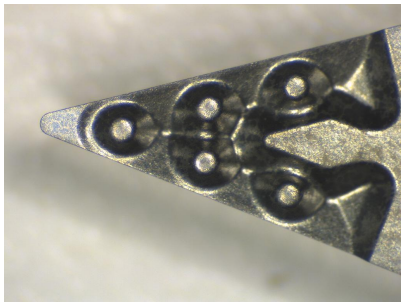
3º Protótipo pormenor das incisões



Nota. Fonte: Autora

Figura 56

Pastilha VCGT

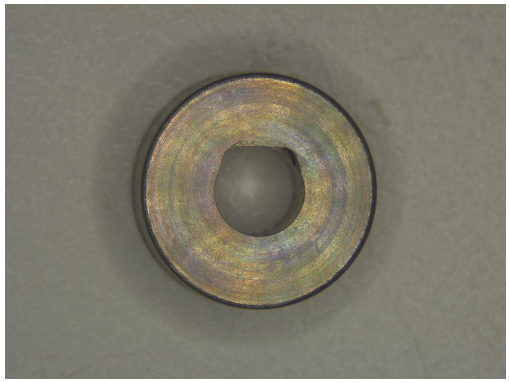


Nota. Fonte: Autora

Na Figura 57 apresenta-se o protótipo de calibre com 4 mm de altura. Já a Figura 58 ilustra a aplicação desse protótipo, demonstrando sua inserção no protótipo do pilar interface.

Figura 57

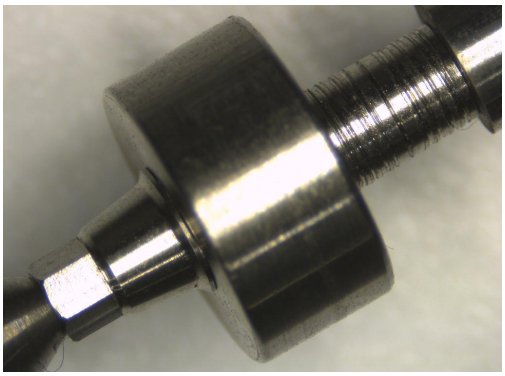
Protótipo de Calibre – Vista Superior



Nota. Fonte: autora

Figura 58

Calibre inserido no protótipo do Pilar Interface



Nota. Fonte: autora

4.2.8 Inspeção Visual

Assim que terminada a prototipagem, seguiu-se para a fase de acabamentos. Esta fase foi muito importante para a qualidade e a aparência final do protótipo, passando por um refinamento e aprimoramento para garantir a sua conformidade.

Durante esta fase, foram realizadas várias etapas, desde o seu desengorduramento, rebarbação, polimento, enxaguamento, secagem, uma inspeção visual e dimensional. Esta fase contribui para melhorar a aparência, segurança e funcionalidade do componente.

Uma das etapas críticas na fabricação de componentes protéticos é a inspeção visual. A inspeção visual é uma etapa do controlo de qualidade que é realizada para identificar quaisquer defeitos ou irregularidades que possam comprometer a funcionalidade e a longevidade do componente protético.

A inspeção visual envolve também uma avaliação da integridade estrutural do componente protético, sendo verificado quaisquer sinais de desgaste ou danos que possam afetar a sua funcionalidade ou causar a sua falha prematura.

Nesta mesma fase, é importante destacar que os três protótipos foram submetidos a este processo (Figura 59) verificando-se que a sua superfície encontrava-se suave e uniforme, minimizando assim qualquer potencial de desconforto. Quanto à integridade estrutural, foram observados sinais que poderiam afetar sua funcionalidade ou causar falha prematura.

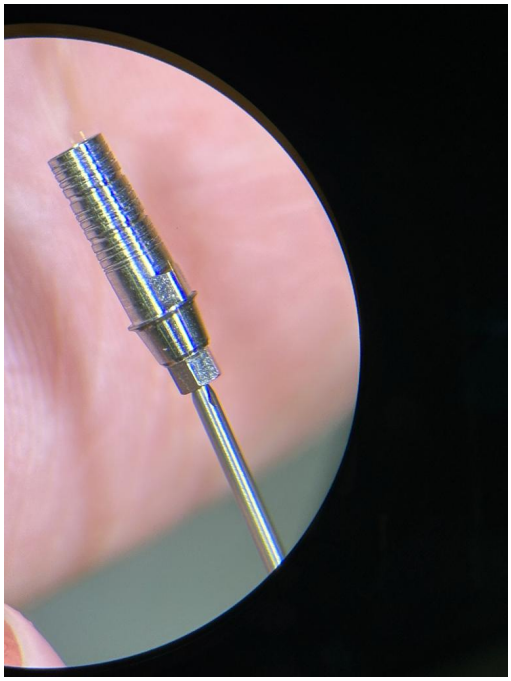
Com o auxílio de um microscópio, foram identificadas características distintas em relação à superfície interior de cada componente.

Observou-se que tanto o protótipo 1 quanto o protótipo 2 (Figura 60), apresentavam pequenos pontos ao longo da sua face interna. Esses pontos foram identificados como quinas vivas, que se formaram durante o processo de fabricação, resultando em pequenas saliências ou arestas na superfície interior do componente.

A presença dessas saliências levantou preocupações quanto à sua possível influência no desempenho futuro do componente. Mais especificamente, existe o risco de que essas arestas possam representar um obstáculo, comprometendo a integridade do protótipo. A fragilidade aparente na parede da zona de cimentação sugere que essas saliências podem potencialmente causar danos ao componente durante o procedimento de corte.

Figura 59

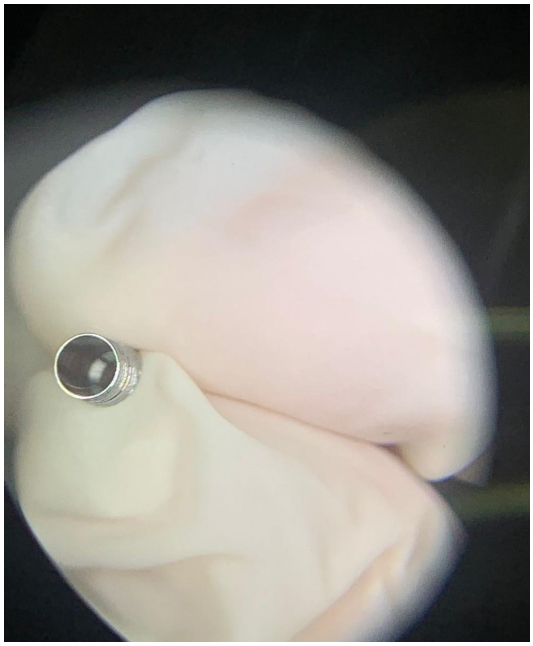
Inspeção Visual



Nota. Fonte: autora

Figura 60

Observação na face interior dos protótipos



Nota. Fonte: autora

No entanto, no caso do protótipo 3, verificou-se uma maior facilidade durante o processo de fabrico. Esta facilidade decorre da existência de uma margem superior entre a face interior e o corte em forma de meia-lua, que define a zona de incisão. Esta configuração geométrica revelou-se vantajosa ao nível técnico, uma vez que contribui para a suavização das transições internas, minimizando quinas vivas e saliências que poderiam comprometer o desempenho do componente. Esta evidência reforça a importância de uma abordagem de design orientada para a funcionalidade e a viabilidade do processo produtivo.

De um modo geral, a análise comparativa dos diferentes protótipos evidenciou o impacto direto das decisões de design na viabilidade técnica do fabrico e na qualidade final do produto. O protótipo 3, destacou-se precisamente pela integração de um detalhe formal que, sendo aparentemente simples, representa uma melhoria significativa em termos de execução e desempenho funcional.

Este exemplo demonstra como o design pode assumir um papel determinante no desenvolvimento de soluções eficazes e adaptadas às exigências do contexto clínico e laboratorial, integrando naturalmente a viabilidade técnica, a funcionalidade e a execução prática.

4.2.9 Inspeção Dimensional

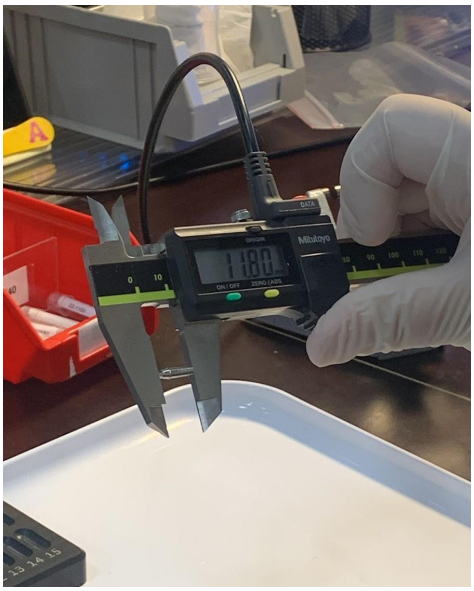
A inspeção dimensional é da mesma forma uma etapa crítica no processo de fabrico. Esta inspeção assegura que o componente cumpre as especificações e tolerâncias exigidas. O processo de inspeção dimensional envolve a medição da geometria, tamanho, espessura e forma do componente para garantir que este se encaixa perfeitamente com outros componentes e implantes.

Além de identificar quaisquer defeitos ou imperfeições, durante o processo de inspeção, podem ser tomadas medidas corretivas para assegurar que o componente cumpre os padrões de qualidade exigidos.

Para este processo utilizou-se várias ferramentas e técnicas para medir cada protótipo. Estas ferramentas incluem paquímetros, micrómetros, comparadores, microscópios e projetores. As medições obtidas a partir destas ferramentas foram comparadas com as especificações de conceção de modo a assegurar que o componente cumprisse as tolerâncias exigidas. A Figura 61 demonstra um dos passos da medição com um paquímetro.

Figura 61

Inspeção Dimensional



Nota. Fonte: autora

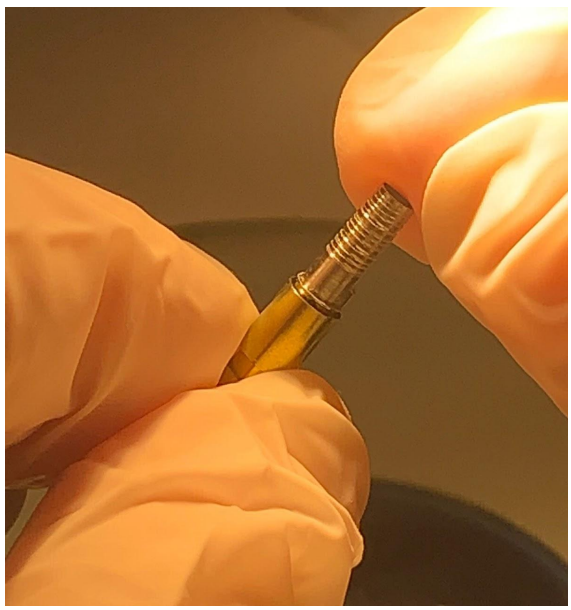
Um procedimento importante realizado nesta fase foi o ensaio funcional do protótipo juntamente com uma réplica e um parafuso Original Neodent® Grand Morse™ (Figura 62). Este ensaio é um teste meticuloso e controlado que visa avaliar o desempenho e a funcionalidade do pilar.

Este procedimento teve como principais objetivos:

- Verificação da Compatibilidade: Garantir que o componente protético fosse compatível com outros elementos do sistema, neste caso com uma réplica;
- Avaliação da Estabilidade: Neste ponto testou-se a estabilidade do componente de modo a determinar se o componente permanecia firme e não se movia;
- Teste de Durabilidade: Foi realizada uma avaliação à resistência do componente à fratura. Simulando as forças e pressões que o componente pode enfrentar no uso diário;
- Verificação Estética: É realizada uma avaliação à aparência do componente, como a cor e a textura.
- Selagem e Isolamento: O ensaio funcional garante que haja uma selagem eficaz e verificar se existe alguma passagem de luz.

Figura 62

Ensaio Funcional



Nota. Fonte: autora

4.2.10 Tratamento

Além da aparência e segurança, a fase de acabamento também pode afetar a funcionalidade do produto. Ou seja, neste caso, a superfície do pilar, passa por uma anodização, um processo eletroquímico que pode ser utilizado para produzir uma camada de óxido na superfície do componente, melhorando a adesão de revestimentos e diminuir a corrosão.

Este processo envolve a passagem de corrente elétrica através de um banho eletrolítico que contém ácido sulfúrico e água destilada. Após a anodização, o componente protético é submetido a um processo de coloração para melhorar a sua aparência obtendo-se, neste caso, a cor dourada "*gold*". A Figura 63 apresenta uma escala das cores possíveis obtidas por este processo.

No entanto, os protótipos não foram submetidos a este procedimento nesta fase, sendo que o tratamento de anodização será realizado posteriormente, apenas quando a proposta final for definida.

Figura 63

Escala de cores anodizadas



Nota. Fonte: autora.

4.2.11 Biblioteca CAD-CAM

A Biblioteca CAD-CAM, tem como principal objetivo a possibilidade de possuir bibliotecas passíveis de serem utilizadas para vários sistemas de implantes, em qualquer sistema CAD-CAM aberto existente no mercado.

O *software* CAD irá reconstruir a dentição em falta, considerando o espaço disponível e a posição do implante, totalmente compatível com as várias plataformas existentes garantindo assim, a capacidade de identificação do posicionamento do implante. Seguidamente, será concebida com uma geometria própria e uniformização do segmento superior – zona de colocação da coroa – do novo pilar interface CAD-CAM.

A conceção do novo componente personalizável é uma fase crucial deste projeto. No entanto, esta etapa será realizada de forma cuidadosa e precisa apenas após a obtenção do protótipo final do pilar. Garantindo que o seu design específico seja adaptado às medidas precisas necessárias para criar a malha protética de forma eficiente.

4.2.12 Introdução aos Testes de Utilizadores

A Osteotech, encontra-se atualmente numa fase de transição da Diretiva do Conselho 93/42/EEC (DDM/MDD), relativa a dispositivos médicos, que veio estabelecer, entre outros, o requisito da marcação CE, essencial para a introdução no mercado e a livre circulação de dispositivos médicos na União Europeia, para a conformidade com o Regulamento dos Dispositivos Médicos (UE) 2017/745 (RDM/MDR).

O novo Regulamento (RDM/MDR), representa uma transformação significativa no panorama regulamentar dos dispositivos médicos, introduzindo mudanças substanciais. Estas medidas refletem o compromisso em fortalecer a segurança, eficácia e transparência na regulamentação de dispositivos médicos, atendendo aos padrões mais rigorosos estabelecidos pelo Regulamento MDR. Nessas mudanças, destacam-se:

- As regras de classificação reforçadas, impondo critérios mais exigentes para a categorização dos dispositivos.
- A ênfase em evidências clínicas foi ampliada, requerendo uma base robusta para sustentar a segurança e eficácia dos dispositivos;
- A documentação técnica procura uma abordagem mais abrangente e detalhada, necessária para abordar minuciosamente os aspetos essenciais;
- A vigilância pós-comercialização foi intensificada, estabelecendo um dever de monitorização mais rigoroso com novos procedimentos, para garantir continuamente a segurança e o desempenho dos dispositivos;
- Introdução do Identificador Único do Dispositivo (UDI), uma marcação única para cada dispositivo, facilitando a rastreabilidade e identificação individualizada;
- A criação da Eudamed, uma base de dados central, para o registo de dispositivos e a comunicação de incidentes graves.

Importante mencionar que a entrada em vigor deste regulamento tem sido adiada, inicialmente devido à pandemia de COVID 19 e, mais recentemente, em virtude da incapacidade operacional dos Organismos Notificados (ON) e, das dificuldades enfrentadas pelos fabricantes de pequena e média dimensão em cumprir com todos os requisitos estabelecidos no regulamento.

A prorrogação do prazo proporciona uma salvaguarda para evitar uma interrupção significativa de determinados Dispositivos Médicos (DM) no mercado. Este adiamento até 31 de dezembro de 2028, procura garantir uma transição calma e adequada à nova regulamentação.

Com a implementação da nova Regulamentação, tornou-se obrigatório realizar modificações, atualizações e reforços, tendo sido submetidas a uma série de requisitos de pré-comercialização abrangentes. Estes ensaios incluíram:

- Relatório de avaliação da segurança física do dispositivo;
- Avaliação estrutural para garantir integridade e resistência;
- Avaliação do risco toxicológico;
- Avaliação das propriedades mecânicas dos acessórios de retenção;
- Avaliação da usabilidade, com foco em características ergonômicas e ambiente de utilização;
- Avaliação de dados científicos publicados sobre dispositivos semelhantes;
- Recolha de dados clínicos para comprovar segurança e desempenho;
- Apresentação detalhada baseada em pesquisa bibliográfica;
- Monitorização contínua de pilares, parafusos, pilares de impressão e sistema *attachment* após a sua comercialização;
- Análise de risco em conformidade com a norma EN ISO 14971.

Face ao exposto, até ao momento, a Osteotech sendo detentora da certificação ISO, anualmente, promove a realização de um questionário de satisfação, uma ferramenta valiosa para avaliar a satisfação global dos seus clientes perante os seus produtos e serviços. Contudo, é imperativo notar que, devido à sua abrangência, esse questionário não procura particularmente a obtenção de *feedback* sobre componentes específicos.

Ciente dessa limitação, foi sugerido a introdução de métodos complementares durante a fase de pré-comercialização, possibilitando uma análise mais detalhada das opiniões dos utilizadores (técnicos protésicos) sobre os componentes, proporcionando dados cruciais para o desenvolvimento do produto em questão. Ao concentrar-se nas preferências e necessidades específicas dos utilizadores, a empresa assim procura otimizar não apenas a satisfação geral, mas também atender a requisitos detalhados relacionados a elementos específicos do produto.

Neste contexto, não sendo mandatório, a proposta da autora ao desenvolver um questionário adaptável e sujeito a melhorias, capaz de se ajustar a cada componente ou área específica, é uma prática complementar fundamental. A inclusão de visitas aos laboratórios e clínicas para realizar os testes de utilizador pode ser considerada como uma resposta viável e uma ferramenta adequada para a recolha de informações. Isso está em conformidade com alguns dos novos requisitos de ensaios de pré e pós-comercialização.

Os requisitos de Pré-Comercialização, mencionados, abordam uma variedade de aspetos críticos para garantir a segurança, eficácia e conformidade de dispositivos médicos. Neste contexto, estes métodos de recolha de dados podem ser particularmente úteis para:

Avaliação da Usabilidade:

Identificação das preferências ergonômicas dos utilizadores;

•*Feedback* sobre a facilidade de uso em diferentes ambientes de utilização.

Recolha de Dados Clínicos:

• Identificação de experiências clínicas dos utilizadores;

• *Feedback* sobre a segurança e desempenho percebidos.

Avaliação de Dados Científicos Publicados:

• Verificação da consistência entre dados publicados e a experiência prática dos utilizadores;

• Identificação de lacunas ou discrepâncias nas informações científicas existentes.

Monitorização Contínua Pós-Comercialização:

• Identificação de eventuais problemas com os componentes após o lançamento no mercado;

• Deteção de desafios que podem surgir em condições de utilização real.

Análise de Risco Conforme EN ISO 14971:

• Recolha de perceções sobre riscos detetados pelos utilizadores;

• Identificação de potenciais riscos não previstos numa análise inicial.

A combinação do questionário com as visitas práticas além de ampliar a diversidade de informações recolhidas, também reforça a abordagem holística da empresa em relação ao desenvolvimento do produto. Estas visitas proporcionam uma oportunidade para observar

diretamente a interação dos utilizadores com o produto em condições reais, permitindo uma avaliação mais precisa da usabilidade, eficácia e segurança. A interação direta com os utilizadores valida as respostas obtidas através do questionário, como também possibilita a identificação de aspetos não considerados nos testes formais durante a fase de desenvolvimento.

Esta abordagem contribui para uma análise mais abrangente das preferências e necessidades dos utilizadores, mas também facilita ajustes contínuos com base no *feedback*, promovendo um ciclo de aprimoramento iterativo do produto, tanto em fase de pré-comercialização quanto de pós-comercialização.

Esta metodologia de recolha de dados e o *feedback* sobre a usabilidade e desempenho do componente em ambientes clínicos e laboratoriais, foram aspetos fundamentais da prestação da autora. A integração dos seus conhecimentos desempenhou um papel importante na adaptação aos novos requisitos regulamentares, enriquecendo de forma significativa o relatório de estágio e fortalecendo a posição da empresa perante as iminentes mudanças regulamentares.

4.2.13 Tipo de Utilizadores

Para uma compreensão mais aprofundada do contexto e dos utilizadores envolvidos nesta investigação, recorremos à revisão de literatura e à abordagem de classificação de utilizadores, organizando-os em três grupos distintos com base no nível da sua interação com o produto.

Os utilizadores primários são os que têm um envolvimento direto com o produto em estudo. Como utilizadores primários temos os protésicos, profissionais qualificados e especializados na área de prótese dentária.

Os protésicos, enquanto utilizadores primários, desempenham um papel de destaque na utilização e adaptação dos componentes protéticos, moldando-os para as especificações individuais dos pacientes. A sua perícia e experiência são críticas para assegurar que as próteses atendam aos mais elevados padrões de qualidade e funcionalidade.

No que concerne aos pacientes, destinatários das próteses dentárias, assumem o papel importante de utilizadores secundários. Apesar de não se envolverem diretamente nos testes de utilização, por razões práticas e temporais, a sua experiência com as próteses é diretamente influenciada pela competência dos protésicos na sua produção.

Os utilizadores terciários, neste contexto, foram definidos como aqueles que não têm um envolvimento direto com o componente em estudo, mas que ainda assim são afetados indiretamente por ele ou têm alguma interação periférica. No caso os utilizadores terciários podem incluir profissionais de saúde que lidam com pacientes que receberão as próteses, como dentistas ou técnicos de saúde.

Embora esses profissionais não estejam diretamente envolvidos nos testes de utilização das próteses ou na sua produção, a qualidade e eficácia das próteses desenvolvidas pelos protésicos podem impactar indiretamente o trabalho desses profissionais e a experiência dos pacientes. Portanto, embora não sejam os principais destinatários das próteses, eles ainda desempenham um papel relevante no ciclo do produto.

As recolhas de dados foram conduzidas junto a uma amostra representativa de 10 profissionais da área de prótese dentária, cada um com diferentes níveis de experiência no setor.

A seleção desta amostra foi realizada com o objetivo de garantir a representatividade dos dados e, obter uma diversidade de perspetivas sobre o componente protético em análise. A inclusão de participantes com diversos níveis de experiência, proporcionou uma visão abrangente sobre a usabilidade e eficácia dos produtos, permitindo a identificação de padrões e tendências.

A escolha desta amostra procurou assegurar a obtenção de resultados válidos e fiáveis, que refletissem de forma precisa a realidade da utilização dos componentes protéticos na prática profissional. A variedade na experiência dos participantes enriquece a análise, fornecendo opiniões que contribuem para a robustez e relevância dos resultados obtidos.

4.2.14 Estrutura do Questionário

O questionário foi concebido com o objetivo de recolher a perceção de profissionais da área da reabilitação oral relativamente aos novos pilares interfaces com alturas personalizadas. A sua estrutura encontra-se organizada em quatro secções principais, compostas por diferentes tipos de questões.

Logo no início do questionário, é apresentada uma declaração introdutória que esclarece os objetivos do estudo e o respetivo enquadramento. Esta declaração informa que todos os dados recolhidos são utilizados exclusivamente para fins académicos, sendo tratados com total confidencialidade e em conformidade com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD). O consentimento informado é assegurado a todos os inquiridos. O conteúdo integral desta declaração encontra-se disponível no Anexo 5.

Secção 1 - Perfil do Profissional

Esta secção visa caracterizar os inquiridos, reunindo dados sociodemográficos e profissionais, conforme detalhado na Tabela 6. Inclui perguntas de escolha múltipla, perguntas abertas e uma pergunta de escolha múltipla com campo de resposta aberta.

Tabela 6

Estrutura da Secção 1: Perfil do Profissional

Nº	Pergunta	Tipo de Pergunta	Tipo de Resposta
1	Idade	Escolha múltipla	Escala ordinal (faixas etárias)
2	Habilitações	Escolha múltipla	Categoria de grau académico
3	Área de Especialização	Aberta	Texto livre
4	Experiência profissional na área	Aberta	Número livre
5	Local de Trabalho	Múltipla escolha com "Outra"	Categoria + texto livre

Nota. Para consultar o conteúdo completo da Secção 1, consultar o Anexo 6.

Secção 2 - Conhecimento Geral sobre Pilares Interfaces e Calibres

Esta secção pretende avaliar os hábitos de utilização e as opiniões dos profissionais relativamente a características técnicas dos pilares interfaces e do calibre, conforme mencionado na Tabela 7. Foi utilizada uma escala tipo Likert, com diferenciação semântica, de sete pontos, pela sua maior sensibilidade na medição da perceção. (Martins & Cornacchione, 2021)

Tabela 7

Estrutura de Secção 2: Conhecimento Geral sobre Pilares Interfaces e Calibres

Nº	**Pergunta**	**Tipo de Pergunta**	**Tipo de Resposta**
6	Com que frequência utiliza Pilares Interfaces da Osteotech?	Escala ordinal (Likert)	1 (Pouco frequente) – 7 (Muito frequente)
7	Consideração sobre a utilização de um Pilar Interface com apenas uma altura de zona de cimentação	Escala ordinal (Likert)	1 (Muito limitante) – 7 (Nada limitante)
8	A altura da zona de cimentação é uma característica relevante que influência o sucesso de um caso clínico?	Escala ordinal (Likert)	1 (Discordo totalmente) – 7 (Concordo totalmente)
9	Em que medida é importante a escolha de um Pilar Interface com diferentes alturas de cimentação?	Escala ordinal (Likert)	1 (Pouco importante) – 7 (Extremamente importante)
10	Quais são as marcas de componentes protéticos para reabilitação oral, nomeadamente Pilares Interfaces, que utiliza com maior frequência?	Escolha múltipla	Lista fechada (IPD, SmartSolutions, etc.)
11	Tem conhecimento de marcas que disponibilizam Pilares Interfaces com alturas personalizáveis na zona de cimentação? Se sim, indique quais.	Aberta	Texto livre
12	Como considera a utilização de um calibre para auxílio de corte?	Escala ordinal (Likert)	1 (Não necessário) – 7 (Necessário)
13	Conhece calibres de outras marcas? Se sim, quais?	Aberta	Texto livre

Nota. Para consultar o conteúdo completo da Secção 2, consultar os Anexo 7 e Anexo *8*.

Secção 3 - Avaliação dos Protótipos da Osteotech

Esta secção foca-se na avaliação em contexto real dos novos protótipos testados, conforme apresentado na Tabela 8. Inclui questões questões abertas e dicotómicas.

Tabela 8

Estrutura de Secção 3: Avaliação dos Protótipos da Osteotech

Nº	Pergunta	Tipo de Pergunta	Tipo de Resposta
14	Com base na sua experiência com os Pilares Interfaces testados, como avalia os seguintes parâmetros?	Escala ordinal (Likert)	1 (Difícil) – 7 (Fácil)
15	Com base na sua experiência com os Pilares Interfaces testados, como avalia os seguintes parâmetros?	Escala ordinal (Likert)	1 (Difícil) – 7 (Fácil)
16	Com base nos Pilares Interfaces testados, como avalia a visibilidade das incisões?	Escala ordinal (Likert)	1 (Difícil de identificar) – 7 (Fácil de identificar)
17	Caso tenha sido necessário repetir o corte durante os testes, qual foi o motivo?	Aberta	Texto livre
18	Durante o teste dos três Pilares Interfaces, verificou alguma diferença que tenha influenciado o processo de corte?	Dicotómica	Sim / Não
19	Caso tenha respondido "Sim" à pergunta anterior, por favor descreva qual foi a diferença observada.	Aberta	Texto livre
20	Qual a sua avaliação relativamente às três alturas definidas para a zona de cimentação?	Escala ordinal (Likert)	1 (Pouco adequada) – 7 (Adequada)
21	Com base na sua experiência com o calibre utilizado, como avalia os seguintes parâmetros?	Escala ordinal (Likert)	1 (Não auxiliou) – 7 (Auxiliou)
22	Com base na sua experiência com o calibre utilizado, como avalia os seguintes parâmetros?	Escala ordinal (Likert)	1 (Difícil) – 7 (Fácil)
23	Qual a sua avaliação do corte do último Pilar Interface sem o uso do calibre para marcação?	Escala ordinal (Likert)	1 (Difícil) – 7 (Fácil)
24	Considera necessário utilizar algum outro instrumento ou ferramenta, além do disco, para realizar o corte?	Aberta	Texto livre

Nota. Para consultar o conteúdo completo da Secção 3, consultar os Anexo 9 Anexo 10.

Secção 4 - Sugestões e Intenção de Compra

Esta secção tem como objetivo recolher sugestões para o aperfeiçoamento do componente testado, bem como avaliar a predisposição dos profissionais para a sua adoção futura, identificando possíveis fatores que influenciem a decisão de compra, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9

Estrutura de Secção 4: Sugestões e Intenção de Compra

Nº	Pergunta	Tipo de Pergunta	Tipo de Resposta
25	Para além das questões já respondidas, gostaria de deixar alguma sugestão para melhorias futuras nos Pilares Interfaces?	Aberta	Texto livre
26	Caso venha a não utilizar o nosso produto no futuro, qual seria o motivo?	Escolha múltipla com "Outra"	Categoria + texto livre
27	Caso o nosso produto estivesse disponível atualmente, qual seria a probabilidade de o adquirir?	Escala ordinal (Likert)	1 (Não compraria) – 7 (Compraria)

Nota. Para consultar o conteúdo completo da Secção 4, consultar o Anexo 11.

4.2.15 Análise dos testes

Procedeu-se a uma avaliação documentada através de vídeo, após a devida solicitação e autorização dos participantes. Em todas as interações, foi questionada a possibilidade de gravação, respeitando os princípios éticos e legais relacionados com a privacidade e confidencialidade dos dados.

O objetivo primordial consistiu em facultar aos protésicos a oportunidade de efetuarem cortes nos três protótipos disponibilizados, tanto com como sem o auxílio de um calibre.

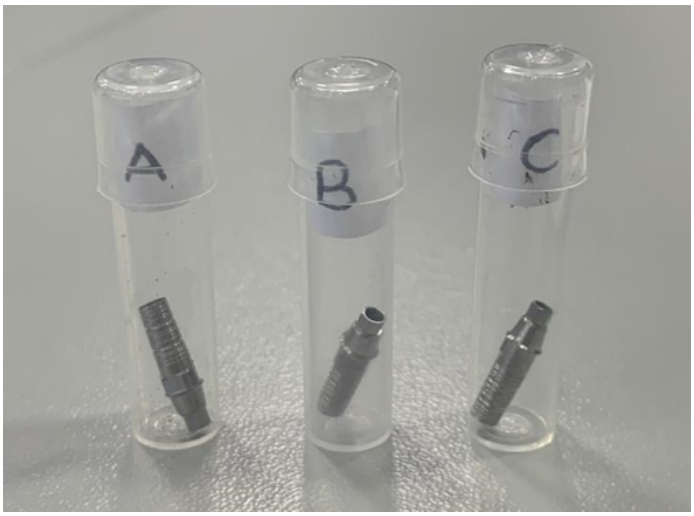
Para iniciar este processo, foram reunidos todos os materiais necessários, incluindo os protótipos em questão e os equipamentos de medição, neste caso o calibre. Posteriormente, procedeu-se à apresentação dos três protótipos a cada participante, sem que lhes fosse fornecida qualquer informação prévia sobre possíveis diferenças entre os mesmos.

Cada protótipo foi designado com uma letra identificadora (Figura 64):

- "A" para o protótipo com incisão triangular;
- "B" para o protótipo com incisão retangular;
- "C" para o protótipo com incisão meia-lua.

Figura 64

Designação de protótipos para testes



Nota. Fonte: autora

Categoria: Corte com auxílio de calibre para marcação e verificação

Protótipo A – Incisão Triangular

Observou-se uma variedade de desempenhos entre os participantes durante o processo de corte do Protótipo A (Figura 65). Alguns demonstraram facilidade e precisão na realização do corte, enquanto outros enfrentaram desafios que exigiram ajustes adicionais.

Vários participantes encontraram a necessidade de aprimorar as arestas, após a verificação com o calibre. Alguns identificaram a falta de encaixe adequado do calibre ao protótipo, resultando em cortes que necessitavam de ajustes posteriores. A inexperiência de alguns utilizadores também contribuiu para dificuldades adicionais, como a necessidade de desbastar repetidamente o protótipo para alcançar a precisão desejada.

Verificou-se que correta utilização e encaixe do calibre, no momento de marcação e verificação, desempenharam um papel fundamental na precisão do corte, afetando diretamente o resultado. Certos utilizadores demonstraram melhor compreensão e habilidade no processo, enquanto a falta de familiaridade a alguns utilizadores resultou em ajustes e aprimoramentos adicionais. Essas descobertas destacam a importância da prática e familiarização adequados no manuseio do calibre para garantir cortes precisos e consistentes.

Figura 65

Teste de utilizador Participante 1- Protótipo A



Nota. Fonte: autora

Protótipo B - Incisão Retangular

Com base nas experiências dos utilizadores ao testarem o Protótipo B, foi possível observar uma variedade de desempenhos e abordagens durante o processo de corte. Metade dos utilizadores conseguiu concluir o corte com sucesso, sem necessidade de ajustes significativos após a marcação inicial. Este resultado sugere competências técnicas e uma compreensão eficaz do procedimento, especialmente para aqueles já familiarizados com o Protótipo A (Figura 66).

Por outro lado, a outra metade enfrentou alguns desafios durante o corte, exigindo ajustes adicionais antes ou após a verificação com o calibre. Essas dificuldades podem ser atribuídas a problemas como prender de disco, necessidade de desbastar o componente ou dificuldades consideráveis no processo.

Observações específicas, como a preferência de utilização do calibre apenas para verificação, destacam pontos importantes para considerações futuras.

Figura 66

Teste de utilizador Participante 2 - Protótipo B



Nota. Fonte: autora

Protótipo C – Incisão Meia-Lua

Observou-se que a maioria dos utilizadores conseguiu realizar o corte de forma precisa, sem a necessidade de aprimoramentos adicionais após a verificação inicial. Além disso, alguns utilizadores destacaram a clareza das incisões, eliminando a necessidade do uso do calibre para marcação.

No entanto, um dos utilizadores enfrentou dificuldades devido ao manuseio incorreto do disco de corte, resultando num corte com um leve ângulo, o que exigiu um segundo corte para correção. Outro utilizador optou por aprimorar ligeiramente o corte após a verificação inicial.

Embora a maioria dos utilizadores tenha tido uma experiência positiva e sem complicações, um utilizador precisou de ajustes no corte antes e depois da verificação com o auxílio do calibre.

Ao longo dos testes, observou-se que os utilizadores adquiriam familiaridade com o procedimento, o que levava à redução de algumas falhas cometidas anteriormente. Alguns utilizadores destacaram a marcação com caneta (Figura 67), pois a espessura da marcação excedia a ranhura desejada.

Figura 67

Teste de utilizador Participante 3 - Protótipo C



Nota. Fonte: autora

Categoria: Corte sem auxílio de calibre para marcação

Protótipo C – Utilização sem calibre para marcação

Nesta fase, os participantes realizaram o corte sem recorrer ao calibre para marcação, com o intuito de avaliar se as incisões gravadas no protótipo seriam suficientemente claras para orientar o corte com precisão. Em alguns casos, o calibre foi utilizado apenas numa fase posterior, para verificação do corte realizado (Figura 68).

A maioria dos utilizadores conseguiu executar o corte com sucesso e sem necessidade de ajustes adicionais. Destacaram a boa visibilidade e definição das incisões como elementos facilitadores do processo, permitindo uma execução precisa sem necessidade de marcação prévia com calibre.

Contudo, um utilizador relatou dificuldades na identificação da incisão, tendo optado por marcar a peça com caneta antes de proceder ao corte, como forma de garantir maior rigor. Adicionalmente, houve referência à espessura excessiva da marcação com caneta, que poderia comprometer a precisão da ranhura final.

A clareza e visibilidade das incisões revelaram-se determinantes na precisão do corte, enquanto a falta de familiaridade com a ferramenta calibre (ainda que utilizada apenas para verificação) teve impacto na confiança e eficácia do processo em alguns casos. Estas observações reforçam a importância de um design intuitivo e legível que promova a autonomia do utilizador e reduza a dependência de instrumentos auxiliares para marcação.

Figura 68

Teste de utilizador Participante 5 - Protótipo C sem calibre



Nota. Fonte: autora

4.2.16 Análise Questionário

Após a realização do questionário, é essencial efetuar-se uma análise e realizar o registo das respostas obtidas. Tal operação inclui a análise da frequência das respostas e representação gráfica.

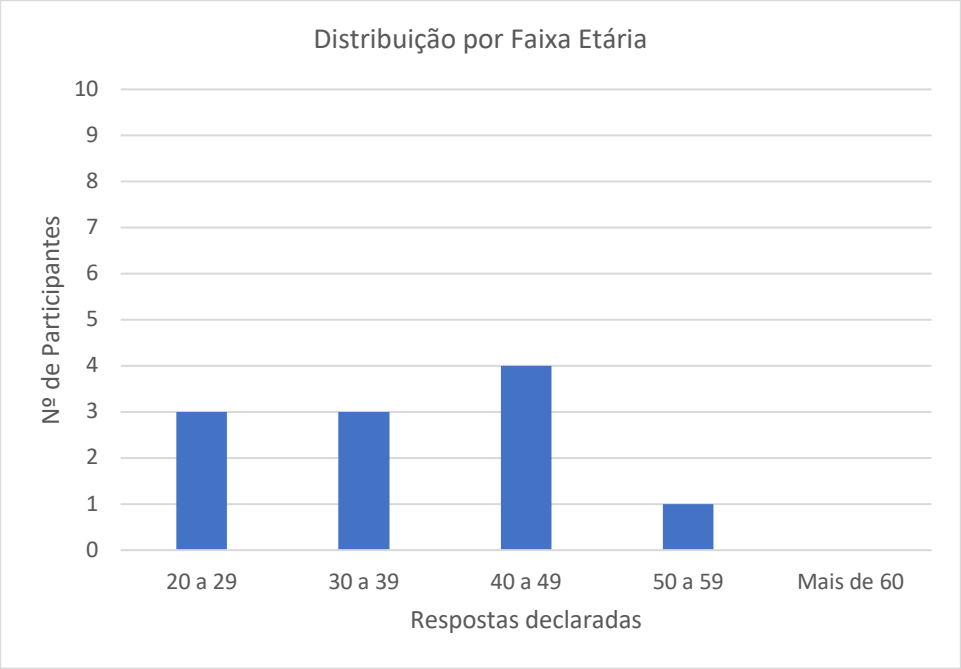
1. "Idade"

Com base nos dados recolhidos relativamente à idade de cada inquirido (Figura 69), observou-se que a faixa etária mais representada é a de 40 a 49 anos, com 4 pessoas, o que corresponde a 40% do total. As faixas etárias de 20 a 29 anos e de 30 a 39 anos encontram-se em igualdade, com 3 e 2 participantes, representando 30% e 20%, respetivamente. Apenas 1 pessoa, ou seja, 10% do total, indicou estar na faixa de 50 a 59 anos. Nenhuma pessoa referiu ter mais de 60 anos.

Esta distribuição etária revela uma amostra relativamente equilibrada entre os 20 e os 49 anos, sem representação acima dos 60. Este intervalo de idades reflete uma diversidade moderada, com maior incidência nos participantes entre os 40 e os 49 anos.

Figura 69

Gráfico de Barras representativo da distribuição por faixa etária.



2. “Habilitações”

A análise revela que a maioria dos participantes, 70% do total, possui uma licenciatura. Indicando assim, um alto nível de formação acadêmica entre os inquiridos.

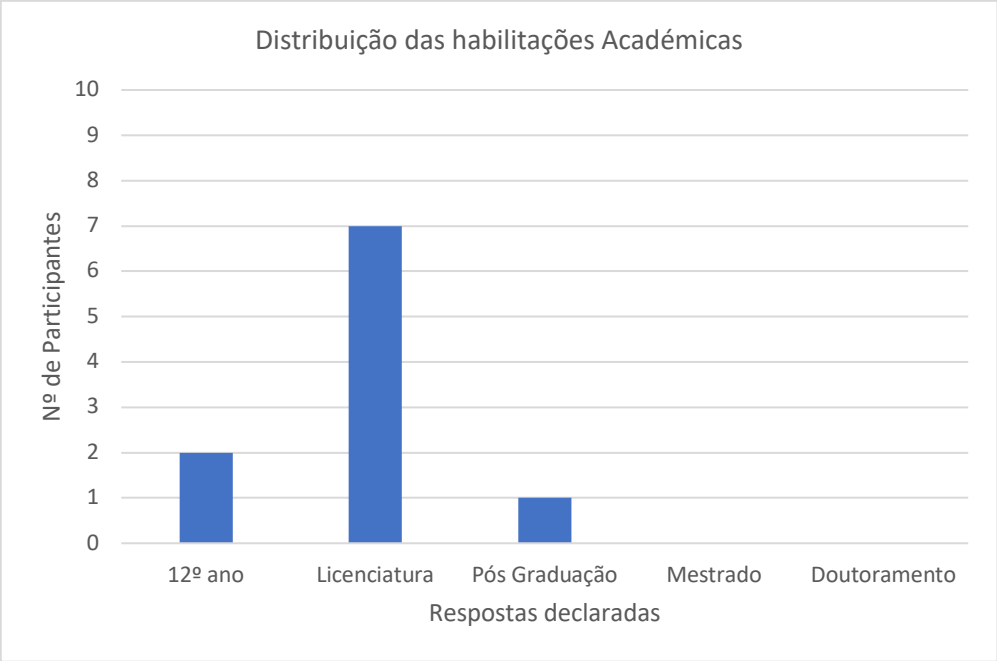
No entanto, 20% dos participantes indicaram ter o 12º ano de escolaridade como habilitações. Esta opção demonstra que há um grupo significativo de inquiridos com um nível de educação básica concluído.

Em relação a níveis de habilitações acima da licenciatura, apenas 10% dos participantes afirmaram possuir uma pós-graduação. Não houve indicações de participantes que possuam mestrado ou doutoramento.

A análise observada na Figura 70, permite ter uma visão geral do perfil educacional dos inquiridos, onde uma maioria possui uma licenciatura e uma proporção menor com o 12º ano de escolaridade. A presença de um participante com pós-graduação indica uma parcela menor, mas ainda relevante, com um grau de especialização adicional.

Figura 70

Gráfico de Barras representativo da distribuição das habilitações académicas



3. “Área de Especialização”

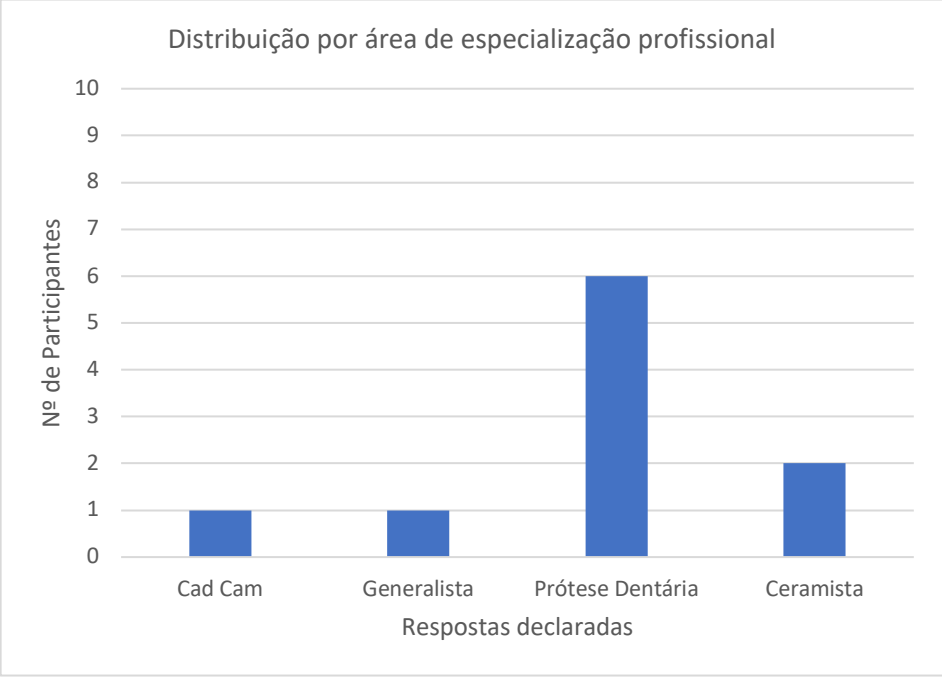
A especialização mais comum entre os participantes é "Prótese Dentária", mencionada por seis inquiridos, o que indica um foco significativo nesta área específica da odontologia.

Dois participantes referiram ser "Ceramistas", demonstrando competências específicas na confeção de cerâmicas odontológicas e na criação de restaurações estéticas. Um dos inquiridos indicou "CAD-CAM" como área de especialização, evidenciando conhecimentos técnicos em design e fabrico assistidos por computador. Outro participante descreveu-se como "Generalista", revelando um perfil mais abrangente, sem especialização numa área específica.

A Figura 71 apresenta a distribuição destas especializações. As respostas completas encontram-se transcritas no Anexo 12.

Figura 71

Gráfico de Barras representativo da distribuição das áreas de especialização.



4. “Experiência profissional na área”

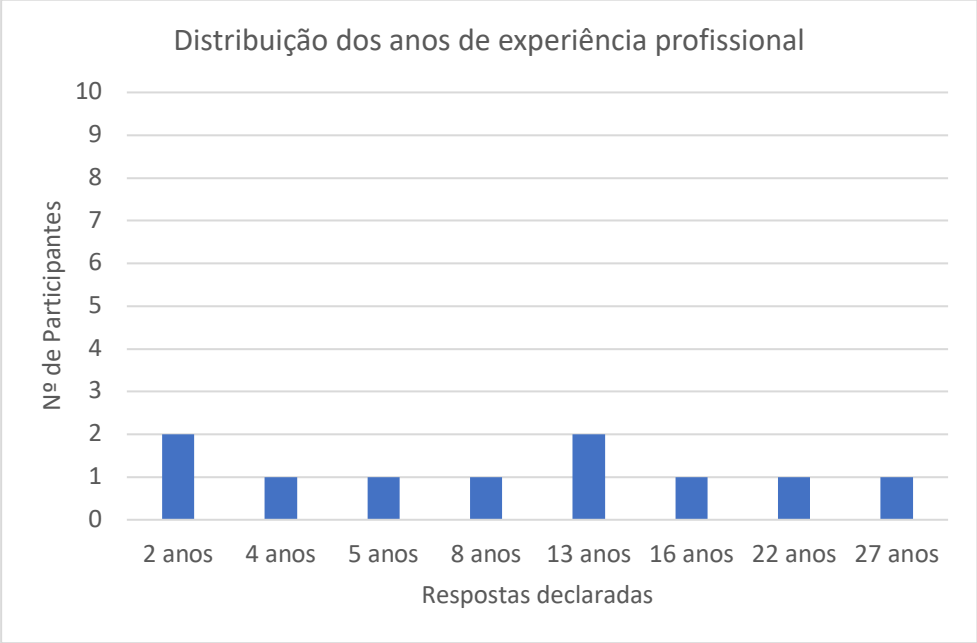
Dois participantes declararam possuir uma experiência de dois anos. Esta categoria representa a maior proporção, indicando uma experiência de trabalho de curto prazo. Um outro participante destacou quatro anos de experiência, seguido por outro com cinco anos, sugerindo uma distribuição diversificada na amostra.

A presença de um participante com oito anos de experiência demonstra a existência de profissionais com uma base técnica mais consolidada. As categorias de treze anos de experiência, com dois participantes, representam uma parcela significativa da amostra, refletindo trajetórias profissionais mais prolongadas.

Adicionalmente, um inquirido mencionou possuir dezasseis anos de experiência, outro vinte e dois anos, e um último participante relatou vinte e sete anos de experiência, o que reforça a presença de indivíduos com um percurso profissional extenso e consolidado no setor. A Figura 72 ilustra esta distribuição dos anos de experiência entre os inquiridos. As respostas completas à pergunta sobre os anos de experiência encontram-se transcritas no Anexo 13.

Figura 72

Gráfico de Barras representativo da distribuição dos anos de experiência profissional.

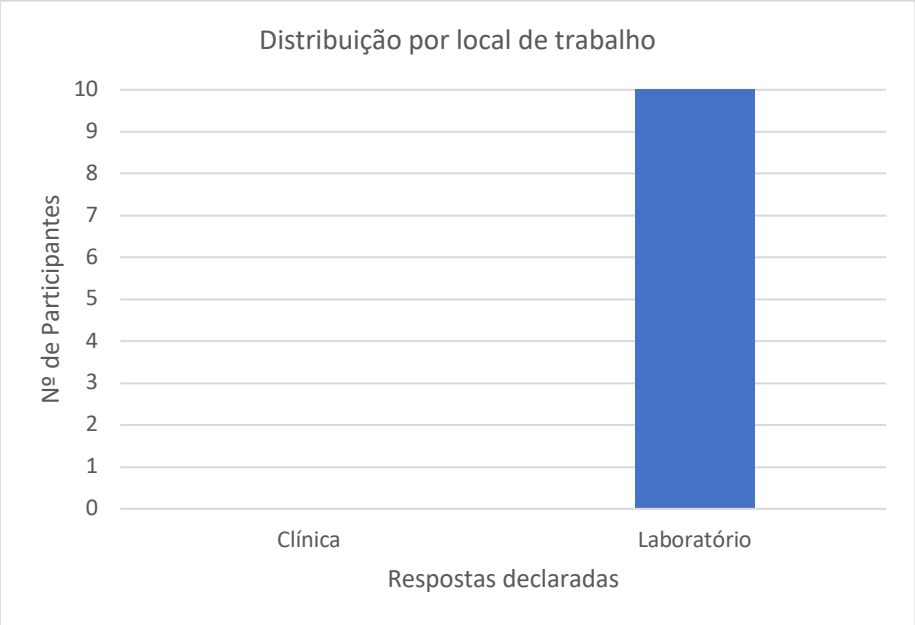


5. “Local de Trabalho”

A totalidade dos participantes está envolvida profissionalmente em laboratórios. Estes laboratórios estão relacionados a atividades de prótese dentária, cerâmica ou outras áreas especializadas mencionadas anteriormente. A Figura 73 representa esta distribuição profissional.

Figura 73

Gráfico de Barras representativo ao local de trabalho dos participantes



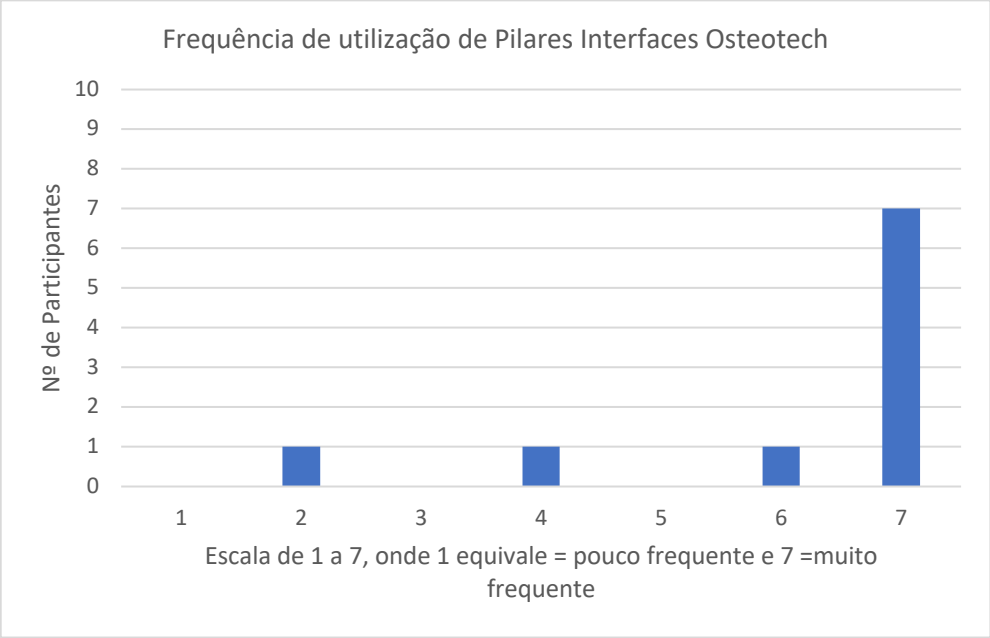
6. “Com que frequência utiliza Pilares Interfaces da Osteotech?”

Constatou-se que a maioria dos inquiridos correspondente a 70% utiliza Pilares Interfaces CAD-CAM da Osteotech com uma frequência considerada "Muito Frequente". Observou-se uma resposta que mencionou que a sua utilização é considerada "Pouco Frequente". Como também, uma resposta de "Moderadamente Frequente" e uma de "Bastante Frequente".

A maioria dos inquiridos utiliza os Pilares Interfaces com frequência, indicando uma familiaridade e dependência significativas deste componente. De modo geral, os Pilares Interfaces da Osteotech desempenham um papel relevante no dia a dia profissional dos inquiridos. A Figura 74 ilustra a distribuição de frequência de utilização.

Figura 74

Gráfico de Barras representativo da frequência de utilização de Pilares Interfaces entre os participantes.



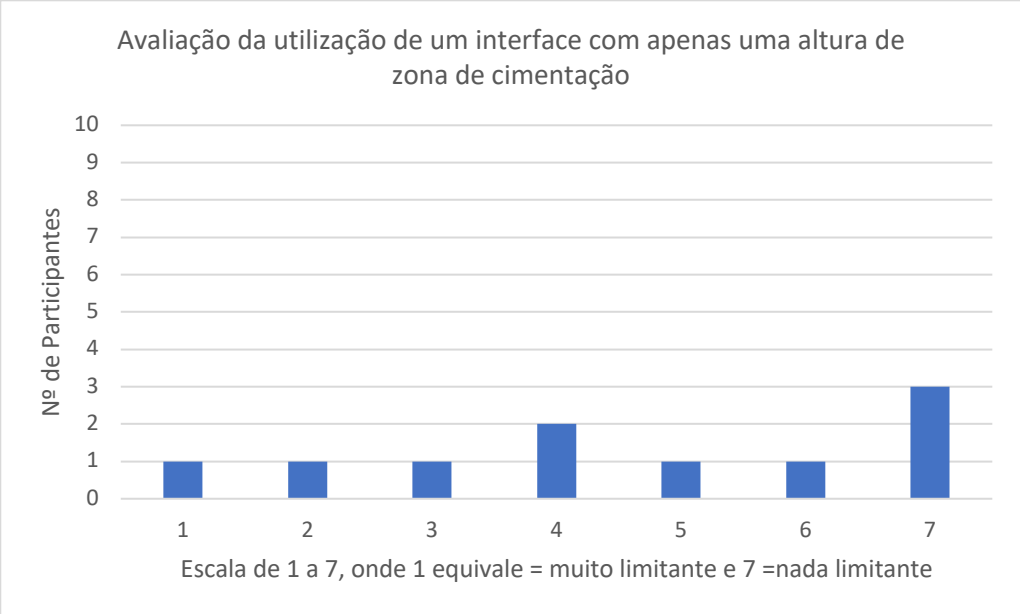
7. “Consideração sobre a utilização de um Pilar Interface com apenas uma altura de zona de cimentação (chaminé)?”

Apesar de 30% dos participantes classificarem o Pilar Interface como "Nada Limitante" (nível 7), a maioria das respostas encontra-se distribuída entre os níveis 1 e 6, o que revela a existência de alguma perceção de limitação. Especificamente, três participantes atribuíram valores entre 1 e 3, indicando uma limitação mais acentuada; outros quatro posicionaram-se entre os níveis 4 e 6, sugerindo uma limitação moderada.

Assim, embora a média das respostas tenda a indicar que o pilar não é extremamente limitante para a maioria dos profissionais, os dados evidenciam que existe um número relevante de utilizadores que identifica limitações no componente atual. A Figura 75 apresenta a distribuição destas perceções..

Figura 75

Gráfico de Barras representativo da distribuição das perceções dos participantes quanto à limitação de um Pilar Interface com apenas uma altura de zona de cimentação (chaminé).



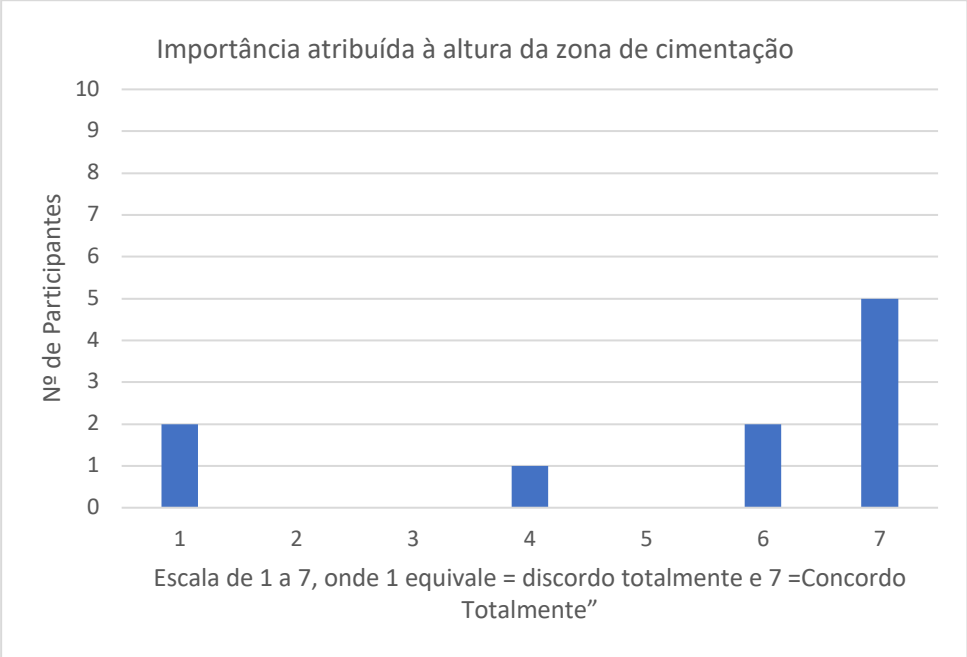
8. “A altura da zona de cimentação é uma característica relevante que influência o sucesso de um caso clínico?”

É possível observar, através da Figura 76, que a maioria dos participantes (50%) concorda totalmente que a altura da zona de cimentação é uma característica relevante para o sucesso de um caso clínico. Outros 20% concordam parcialmente com esta afirmação.

No entanto, é importante mencionar que 20% dos participantes discordam totalmente, o que revela uma perceção divergente quanto à relevância desta característica. Verificou-se ainda um participante (10%) com opinião intermédia, indicando neutralidade face ao impacto desta variável no planeamento clínico.

Figura 76

Gráfico de Barras representativo da distribuição das perceções dos participantes relativamente à influência da altura da zona de cimentação no sucesso de um caso clínico.



9. “Em que medida é importante a escolha de um Pilar Interface com diferentes alturas de cimentação?”

Com base na Figura 77, verifica-se que a maioria dos participantes (40%) atribui uma importância mediana (5) à escolha de um Pilar Interface com diferentes alturas de cimentação.

Além disso, 30% dos inquiridos consideram essa escolha extremamente importante, atribuindo-lhe a pontuação máxima.

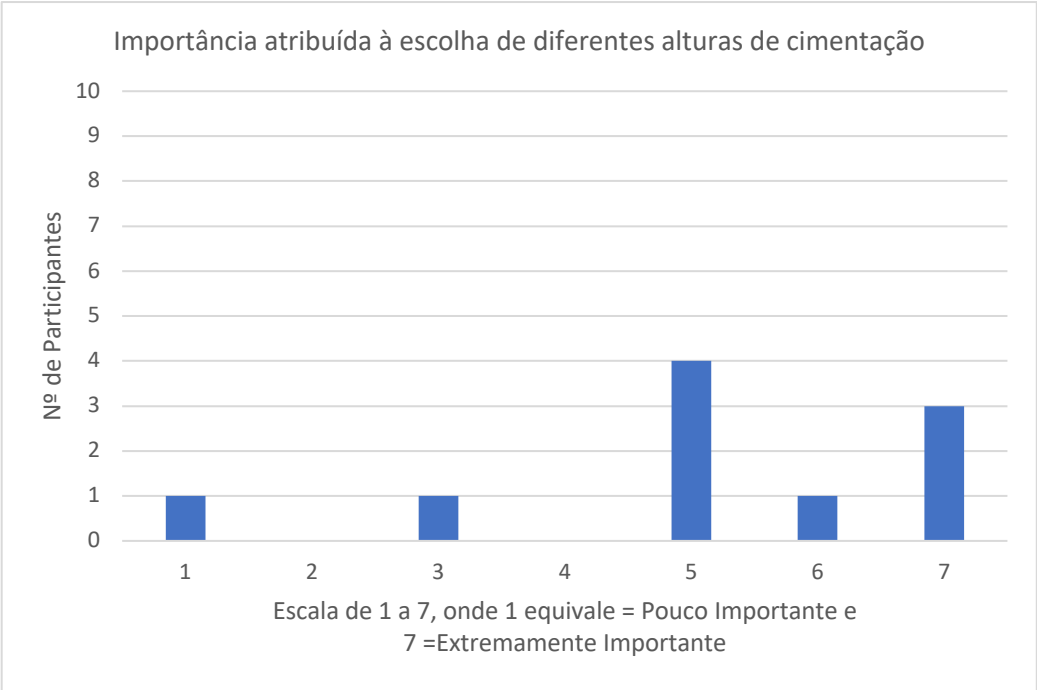
Um participante atribuiu a pontuação 6 (10%), posicionando-se entre importante e extremamente importante.

No entanto, observa-se que dois participantes demonstram menor valorização desta característica: um classificou-a como pouco importante e outro atribuiu-lhe um valor intermédio-baixo.

Embora a maioria atribua uma importância média ou elevada à questão, é evidente a diversidade de opiniões quanto à relevância da possibilidade de diferentes alturas de cimentação num Pilar Interface.

Figura 77

Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes quanto à importância da escolha de um Pilar Interface com diferentes alturas de cimentação.



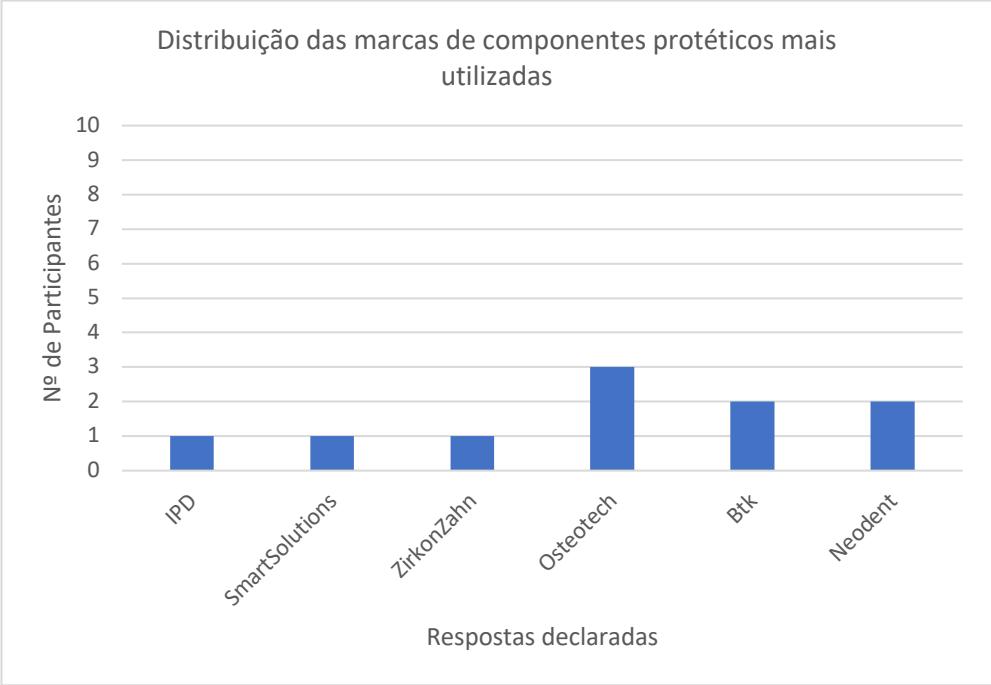
10. “Quais são as marcas de componentes protéticos para reabilitação oral, nomeadamente Pilares Interfaces, que utiliza com maior frequência?”

Entre as marcas de componentes mencionadas, houve uma distribuição diversificada de preferências entre os participantes. As marcas Osteotech, BTK e Neodent® foram mencionadas por múltiplos participantes, indicando uma frequência mais significativa de uso em relação às demais marcas fornecidas.

Além disso, é interessante notar que houve participantes que responderam com uma marca específica não incluída nas opções fornecidas, destacando a possibilidade de outras marcas ou opções disponíveis no mercado. A Figura 78 ilustra esta distribuição de preferências.

Figura 78

Gráfico de Barras representativo das marcas de Pilares Interfaces mais utilizadas pelos participantes.



11. “Tem conhecimento de marcas que disponibilizam Pilares Interfaces com alturas personalizáveis na zona de cimentação? Se sim, indique quais.”

Com base nos dados da Figura 79, verifica-se que a marca Ipd foi mencionada por cinco participantes, sendo a mais referida pelos inquiridos. Além da Ipd, foram ainda indicadas outras marcas, nomeadamente a Neodent®, ZirkonZahn®, Ibodontite, Straumann® e Megagen, demonstrando diversidade no conhecimento de fabricantes que disponibilizam Pilares Interfaces com alturas personalizáveis.

A marca Osteotech foi também mencionada por um dos participantes; contudo, importa salientar que, até à data da realização do questionário, esta não oferece interfaces com alturas de cimentação personalizáveis. Esta referência poderá dever-se a uma perceção incorreta do produto ou à familiaridade do inquirido com outros componentes da marca.

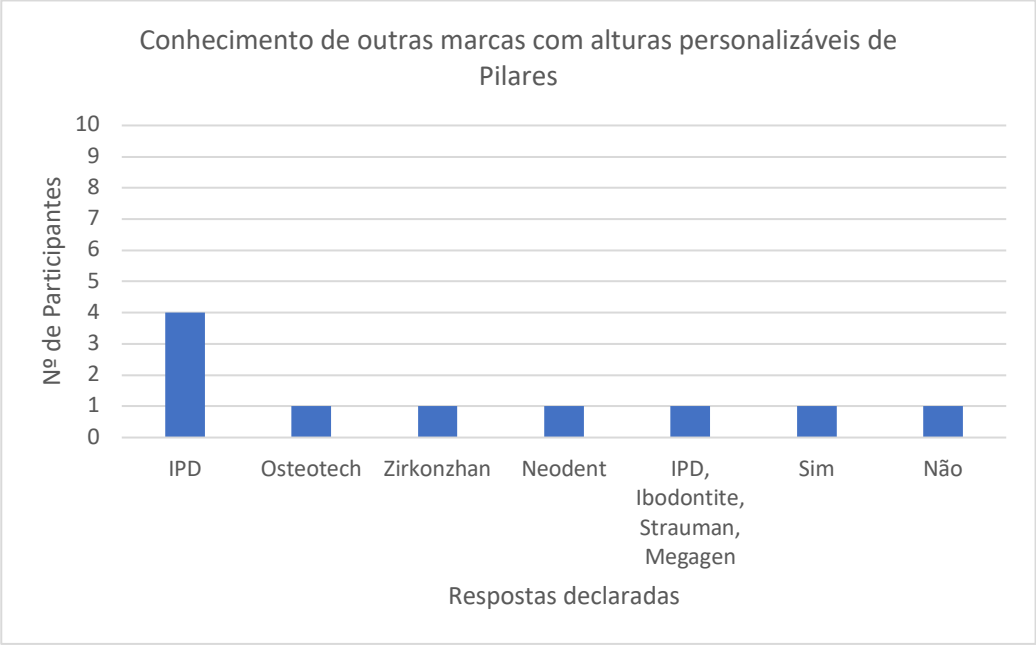
Um dos participantes respondeu sem indicar marcas específicas, e apenas um declarou não conhecer nenhuma marca com esta funcionalidade.

Estes dados fornecem uma perspetiva relevante sobre o grau de familiaridade dos inquiridos com diferentes fabricantes.

As respostas completas encontram-se transcritas no Anexo 14.

Figura 79

Gráfico de Barras representativo das marcas de Pilares Interfaces com alturas personalizáveis



12. “Como considera a utilização de um calibre para auxílio de corte?”

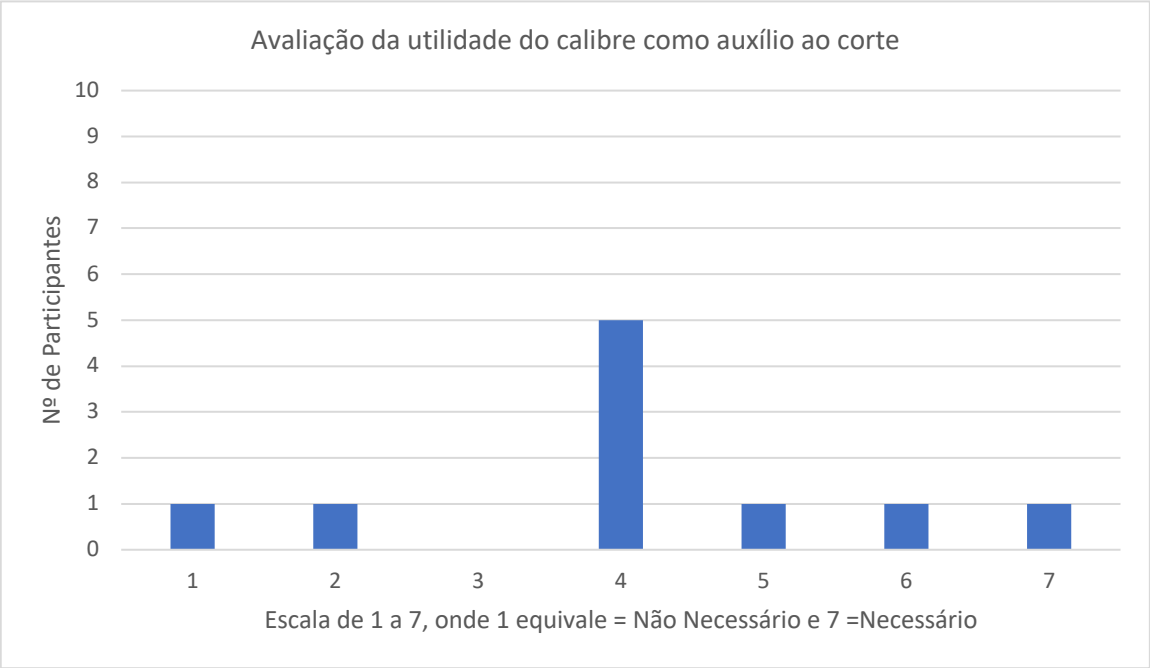
Com base na Figura 80, observa-se que 50% dos participantes atribuíram uma pontuação de 4, correspondendo a uma perceção de necessidade moderada quanto à utilização de um calibre para auxílio no corte do Pilar Interface.

As respostas variam entre a pontuação mínima de 1 (indicando que o calibre não é necessário) e a pontuação máxima de 7 (indicando que é totalmente necessário), o que evidencia diversidade nas opiniões dos inquiridos. Um participante atribuiu a pontuação 1, outro indicou 2, e três atribuíram pontuações superiores a 4, sugerindo que, apesar da predominância de uma perceção moderada, há uma tendência geral para reconhecer alguma utilidade prática na utilização do calibre.

Esta análise permite concluir que a maioria dos profissionais reconhece uma utilidade média a alta para o calibre, embora persistam opiniões divergentes quanto à sua real necessidade no contexto clínico-laboratorial.

Figura 80

Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre a necessidade de utilização de um calibre para auxílio de corte



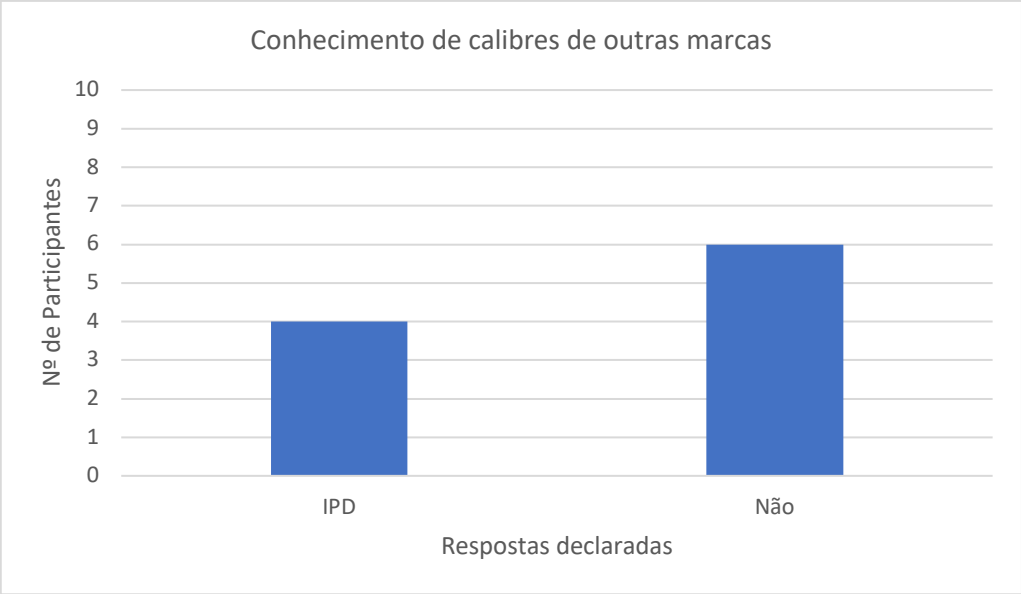
13. “Conhece calibres de outras marcas? Se sim, quais?”

Os dados da Figura 81 e o anexo Anexo 15, indicam que a marca Ipd foi mencionada como uma opção conhecida de calibres. Todavia, a maioria dos participantes mencionou não ter conhecimento de calibres de outras marcas.

Verificou-se que a marca Ipd pode ser amplamente reconhecida pelos inquiridos, enquanto outras marcas de calibres podem ter uma presença menos significativa no conhecimento dos inquiridos. É importante ressaltar que, apesar de não terem mencionado outras marcas, não implica necessariamente que essas marcas não existam ou não sejam utilizadas no mercado.

Figura 81

Gráfico de Barras representativo do conhecimento dos participantes sobre calibres de outras marcas



14. Avaliação do Manuseio dos Protótipos

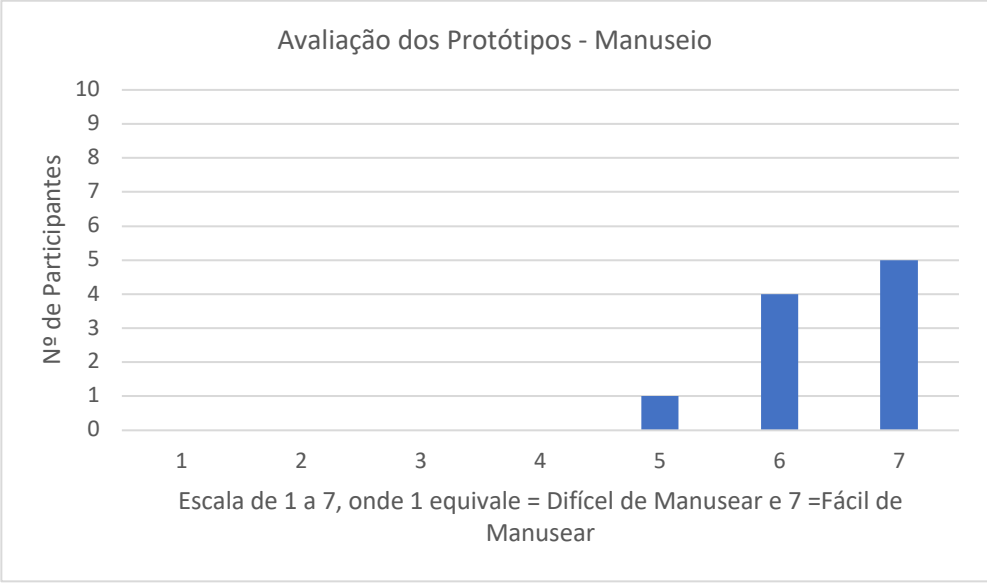
    "Com base na sua experiência com os protótipos de Pilares Interfaces testados, como classificaria cada um dos seguintes parâmetros?"

Com base na Figura 82, observa-se que todos os participantes atribuíram pontuações entre 5 e 7 à facilidade de manuseio dos protótipos testados, o que demonstra uma perceção globalmente positiva. A maioria (cinco participantes) classificou com a pontuação máxima (7), enquanto quatro atribuíram 6 pontos, e apenas um participante indicou uma pontuação moderada (5).

Ao cruzar estes dados com a experiência profissional e as habilitações académicas, constata-se que os participantes com maior experiência (entre 13 e 27 anos) atribuíram pontuações igualmente elevadas (entre 5 e 7), reforçando a fiabilidade da avaliação. De forma semelhante, os participantes com formação académica superior (licenciatura ou pós-graduação) também demonstraram uma perceção positiva da facilidade de manuseio.

Figura 82

Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre o manuseio dos protótipos testados



15. Avaliação do Corte dos Protótipos

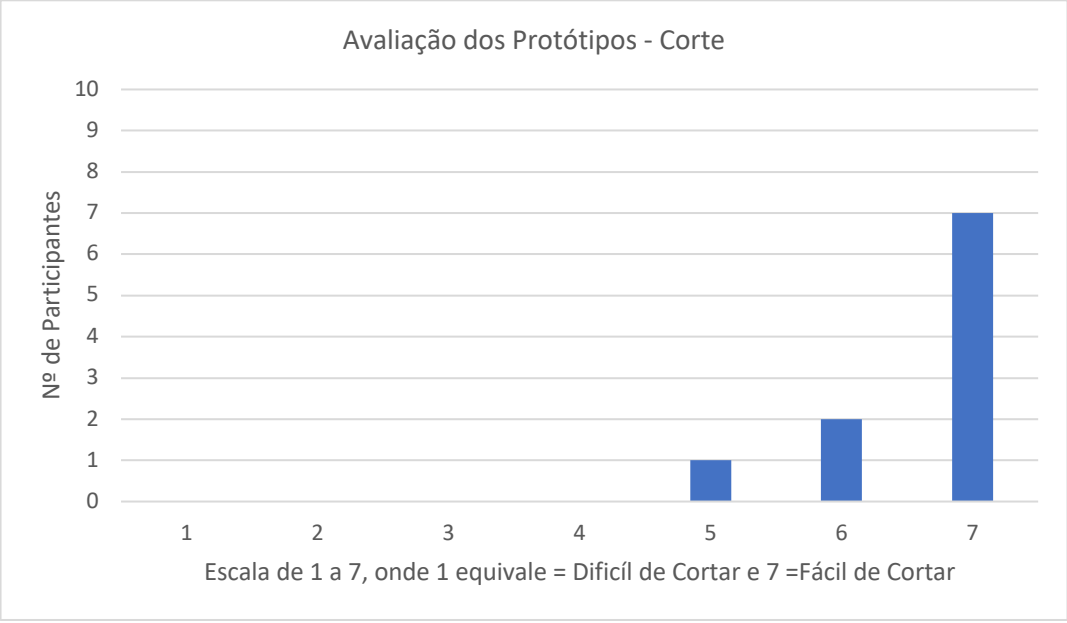
"Com base na sua experiência com os Pilares Interfaces testados, como avalia os seguintes parâmetros?"

A maioria dos participantes (70%) avaliou os protótipos como fáceis de cortar, atribuindo uma pontuação máxima de 7, enquanto os restantes atribuíram valores entre 5 e 6, refletindo uma perceção globalmente positiva. Esta tendência sugere que os protótipos testados possuem características que facilitam a manipulação e o corte eficiente pelos profissionais.

Para complementar esta análise, realizou-se um cruzamento entre os anos de experiência dos participantes e as respetivas avaliações de corte. Observou-se que tanto técnicos com menor experiência (menos de 5 anos) como profissionais mais experientes (mais de 20 anos) atribuíram classificações elevadas, entre 5 e 7. Esta consistência indica que a facilidade de corte é reconhecida independentemente do nível de experiência, confirmando uma apreciação transversal do protótipo entre os diversos perfis profissionais. A Figura 83 apresenta a distribuição gráfica destas avaliações.

Figura 83

Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre a facilidade de corte dos protótipos testados



16. Avaliação das incisões dos protótipos

    "Com base nos Pilares Interfaces testados, como avalia a visibilidade das incisões?"

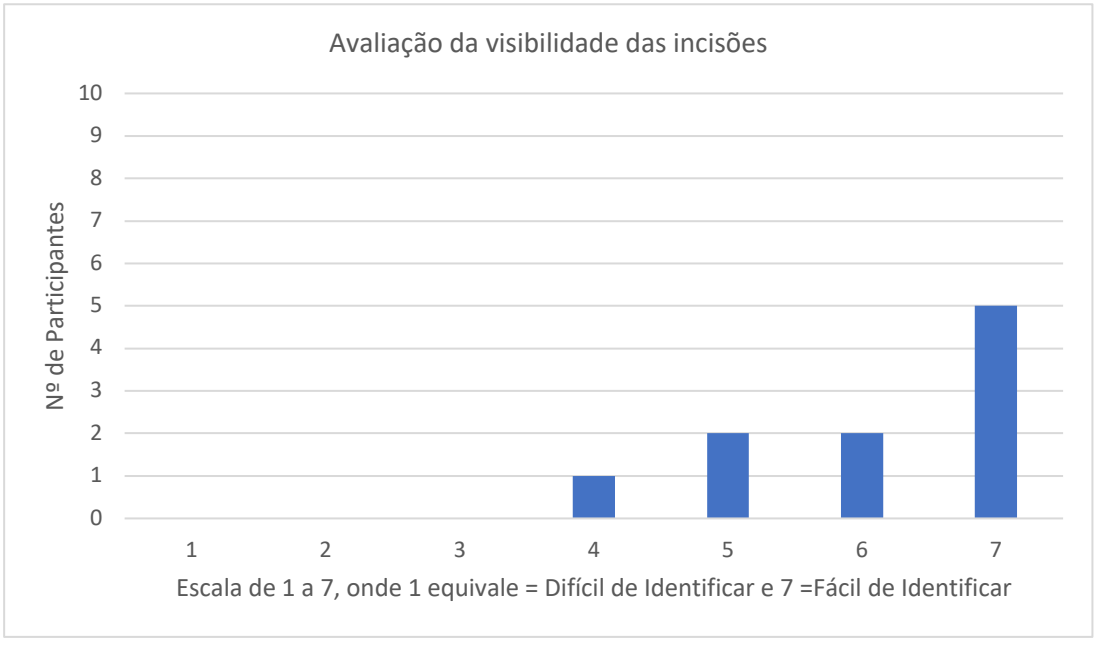
De acordo com a Figura 84, a maioria dos participantes avaliou positivamente a visibilidade das incisões nos três protótipos testados, com cinco participantes a atribuírem a pontuação máxima de 7. Apenas um participante atribuiu uma classificação mais moderada (4).

Ao cruzar estes dados com a experiência profissional, verifica-se que tanto técnicos com menos experiência (2 anos) como os mais experientes (22 e 27 anos) atribuíram classificações elevadas (entre 5 e 7), demonstrando uma apreciação consistente e positiva da visibilidade das incisões, independentemente do tempo de prática professional.

No que diz respeito às habilitações académicas, observa-se igualmente uma coerência: participantes com ensiono secundário (12.º ano) e com formação superior (licenciatura e pós-graduação) avaliaram positivamente este parâmetro. Assim, conclui-se que a perceção favorável da visibilidade das incisões é transversal a diferentes níveis de experiência e formação, reforçando a eficácia visual dos protótipos testados.

Figura 84

Gráfico de Barras representativo da perceção dos participantes sobre a visibilidade das incisões nos protótipos



17. “Caso tenha sido necessário repetir o corte durante os testes, qual foi o motivo?”

Dos 10 inquiridos, apenas 4 responderam a esta pergunta aberta, cujas respostas completas se encontram transcritas no Anexo 16. Entre os que justificaram a repetição do corte, destaca-se a menção à superfície de corte desigual e à necessidade de alisar o corte antes de finalizá-lo. Dois participantes indicaram explicitamente não ter tido necessidade de repetir o corte.

Na Figura 85, observa-se que apenas 20% dos participantes mencionaram ter repetido o corte, sugerindo que a maioria dos utilizadores considerou o processo suficientemente eficaz à primeira tentativa.

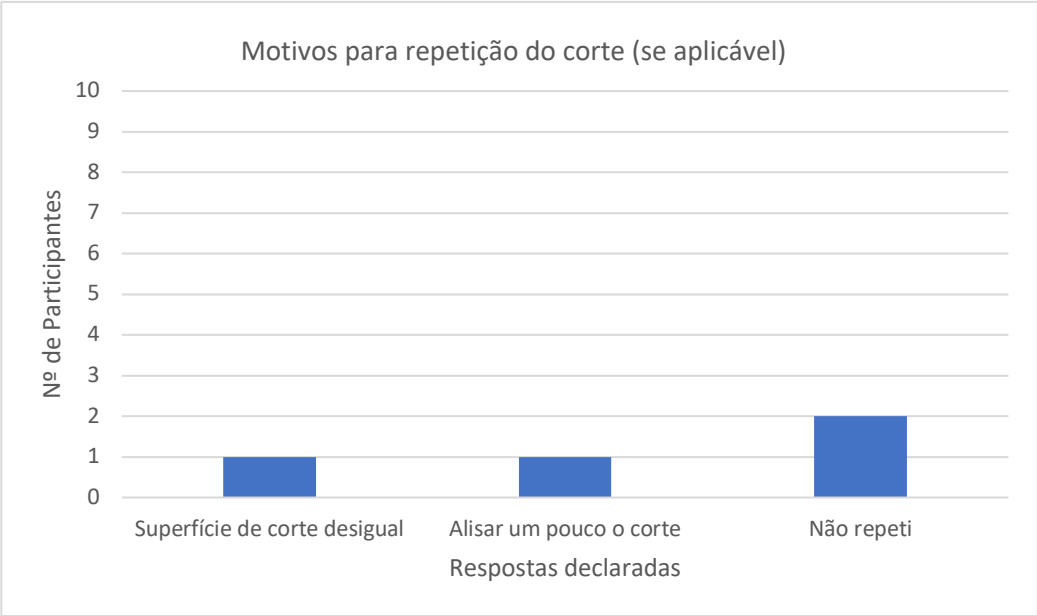
No que respeita à experiência profissional, os participantes que relataram necessidade de repetir o corte apresentam níveis distintos: um com 2 anos de experiência e outro com 13 anos, indicando que este fator não se relaciona exclusivamente com a senioridade na prática clínica. Por outro lado, os dois participantes que indicaram não ter repetido o corte tinham 22 e 27 anos de experiência, o que pode sugerir que a maior destreza adquirida ao longo do tempo contribui para uma execução mais eficiente.

Quanto às habilitações académicas, todos os que responderam à pergunta possuem pelo menos o ensino secundário, sendo que dois têm licenciatura e um apenas o 12.º ano. Tal reforça que, independentemente do grau académico, os desafios associados ao corte podem surgir, mas tendem a ser pontuais.

Em suma, os dados indicam que a necessidade de repetir o corte foi limitada e, quando existente, relacionou-se com aspetos técnicos do material mais do que com fatores ligados à formação ou experiência profissional dos inquiridos.

Figura 85

Gráfico de Barras representativo dos motivos apresentados para repetição do corte durante os testes dos protótipos



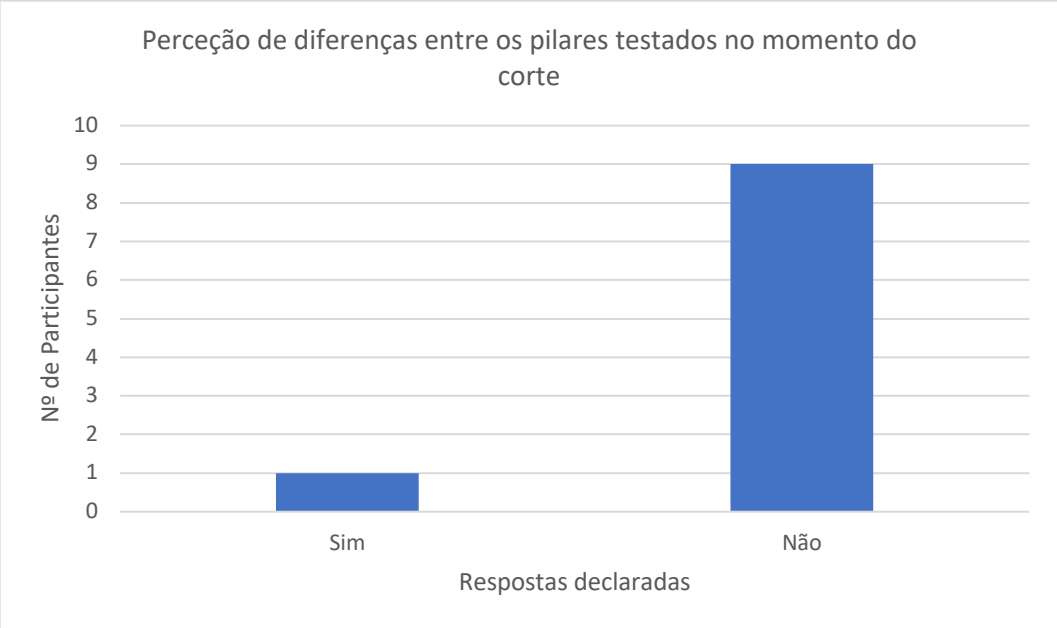
18. “Durante o teste dos três Pilares Interfaces, verificou alguma diferença que tenha influenciado o processo de corte?”

Apenas um dos dez participantes indicou ter verificado alguma diferença entre os três protótipos que interferisse no momento do corte. A Figura 86 representa graficamente a perceção de interferência durante o corte dos protótipos testados, a maioria dos participantes (90%) não identificou qualquer obstáculo.

O cruzamento entre as respostas a esta pergunta e o tempo de experiência profissional mostra que o único participante que reportou interferência possui 16 anos de prática. No entanto, esta perceção isolada, associada a um número reduzido de respostas, não permite estabelecer uma relação direta entre a experiência profissional e a capacidade de detetar diferenças. Pelo contrário, o facto de os restantes participantes, incluindo outros com elevada experiência, não terem reportado interferências pode indicar que as variações entre os protótipos são pouco significativas do ponto de vista técnico.

Figura 86

Gráfico de Barras representativo da perceção de interferência no corte dos protótipos testados



19. “Caso tenha respondido “Sim” à pergunta anterior, por favor descreva qual foi a diferença observada.”

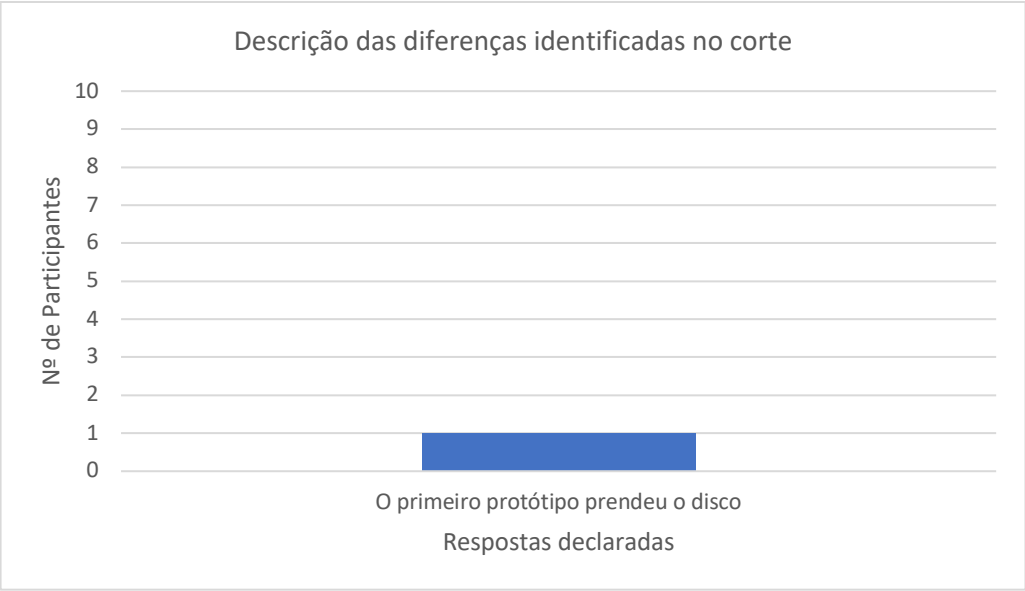
De acordo com a Figura 87, apenas um dos dez participantes indicou ter verificado alguma diferença entre os três protótipos que interferisse no momento do corte, representando 10% da amostra. A maioria (90%) não identificou qualquer obstáculo relevante.

A análise cruzada com o tempo de experiência profissional e as habilitações revela que o participante que detetou diferenças possui 16 anos de prática e uma pós-graduação. No entanto, tratando-se de uma perceção isolada, não é possível estabelecer uma relação direta entre a experiência profissional ou as habilitações académicas e a capacidade de identificar variações técnicas. O facto de os restantes participantes, incluindo outros com formação avançada e anos de experiência, não terem reportado interferências poderá indicar que essas diferenças foram, no geral, pouco relevantes.

A resposta transcrita pode ser consultada no Anexo 17 e, embora não permita generalizações, constitui uma observação que poderá ser útil na identificação de melhorias pontuais no design do componente, contribuindo para a prevenção de possíveis dificuldades em futuras iterações.

Figura 87

Gráfico de Barras representativo da diferença observada por um participante no momento do corte



20. “Qual a sua avaliação relativamente às três alturas definidas para a zona de cimentação?”

Com uma escala de 1 a 7, onde 1 equivale a “pouco adequada” e 7 a “adequada”, a avaliação das três alturas personalizadas da zona de cimentação, com base nas respostas representadas na Figura 88, revela uma perceção globalmente positiva em relação à adequação dessas alturas.

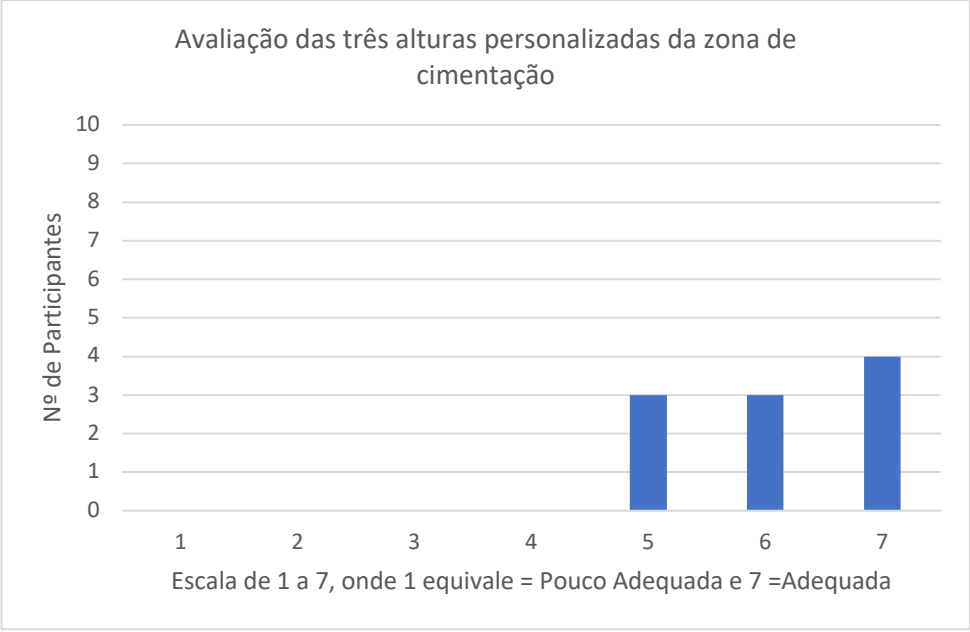
Especificamente, 40% dos participantes atribuíram a pontuação máxima de 7, considerando as alturas como plenamente adequadas. Outros 30% classificaram com 6, e os restantes 30% com 5, revelando uma perceção moderadamente positiva.

Ao cruzar estas avaliações com os dados de experiência profissional e formação académica, verifica-se que as classificações mais altas (7) foram atribuídas tanto por profissionais com menos experiência como por profissionais mais experientes. Todos os que atribuíram 7 têm formação superior (licenciatura).

Esta consistência entre diferentes níveis de experiência e habilitações reforça a perceção de que as alturas personalizadas da zona de cimentação respondem adequadamente às exigências clínicas, sendo bem aceites por um leque diverso de profissionais.

Figura 88

Gráfico de Barras representativo da avaliação das alturas personalizadas da zona de cimentação pelos participantes



21. “Com base na sua experiência com o calibre utilizado, como avalia os seguintes parâmetros?” Auxílio

A avaliação do calibre revela uma perceção globalmente positiva em relação à sua capacidade de auxiliar no corte do protótipo do pilar. Os resultados apresentados na Figura 89 indicam que a maioria dos inquiridos considerou que o calibre cumpriu eficazmente a sua função. Especificamente, 50% dos participantes atribuíram uma pontuação de 6, e um participante atribuiu a pontuação máxima de 7, reconhecendo o calibre como um recurso útil. Os restantes atribuíram pontuações entre 4 e 5, o que reflete uma perceção favorável, ainda que mais moderada.

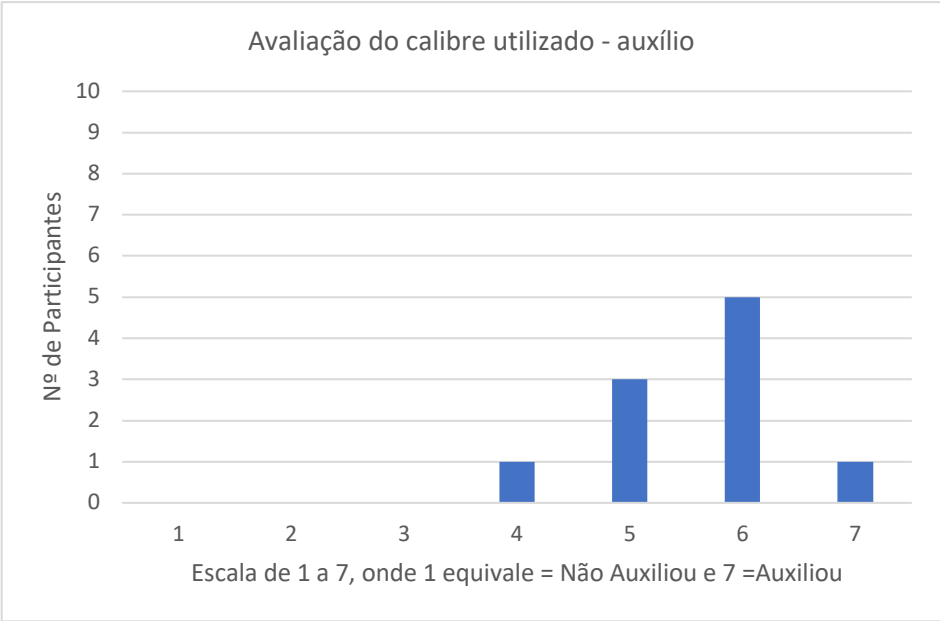
Ao cruzar os dados com a experiência profissional dos participantes, observa-se que os profissionais com mais de 10 anos de experiência atribuíram pontuações entre 4 e 7, com destaque para o participante com 22 anos de experiência e licenciatura, que atribuiu a pontuação máxima. Já os participantes com menos de 5 anos de experiência, atribuíram uma pontuação de 6, demonstrando também uma perceção positiva.

Os dois participantes com apenas o 12.º ano atribuíram pontuações de 6 e 4. Este último, inserido na faixa etária dos 20 aos 29 anos, foi o único a dar a classificação mais baixa, o que poderá indicar uma maior dificuldade de adaptação ao uso do calibre.

De forma geral, o calibre foi considerado útil e eficaz no apoio ao processo de corte. Ainda que a maioria dos participantes tenha avaliado positivamente a sua utilização, os dados sugerem que a mais-valia do seu uso poderá estar relacionada com níveis mais elevados de experiência profissional e formação académica, contribuindo para uma melhor perceção das suas vantagens operacionais.

Figura 89

Gráfico de Barras representativo da avaliação do calibre como auxílio



22. “Com base na sua experiência com o calibre utilizado, como avalia os seguintes parâmetros? Utilização

É possível observar na Figura 90 que a avaliação do calibre utilizado indica uma perceção positiva quanto à sua facilidade de utilização. A maioria dos participantes (70%) atribuiu a pontuação máxima de 7, considerando o calibre muito fácil de utilizar. Adicionalmente, um inquirido atribuiu a pontuação 6, outro atribuiu 5, e apenas um participante considerou o calibre um pouco difícil de utilizar, com uma pontuação de 4.

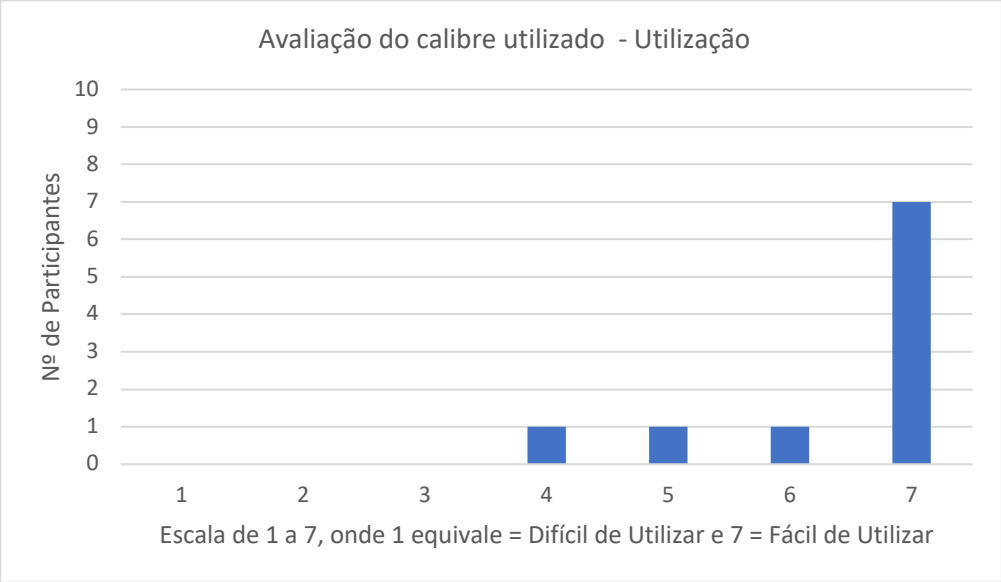
Ao cruzar estes resultados com os anos de experiência profissional, verifica-se que a perceção positiva é transversal. Os profissionais com mais de 10 anos de experiência atribuíram pontuações entre 4 e 7, com quatro deles a dar nota 7. Já os profissionais com menos de 5 anos de experiência deram notas 5 e 7, respetivamente. Este último resultado sugere que, mesmo com pouca experiência, o calibre foi considerado de fácil utilização.

Em relação às habilitações académicas, todos os participantes com licenciatura ou pós-graduação atribuíram pontuações entre 5 e 7, reforçando uma perceção favorável. O único participante que atribuiu a nota mais baixa (4) possui o 12.º ano de escolaridade e encontra-se na faixa etária dos 20 aos 29 anos, o que pode indicar uma menor familiaridade prática com este tipo de instrumento e componente.

Em geral, estes dados sugerem que o calibre proporciona uma experiência de uso intuitiva, reconhecida tanto por profissionais mais experientes como por aqueles com menos anos de prática, independentemente da sua formação académica.

Figura 90

Gráfico de Barras representativo da facilidade de utilização do calibre



23. “Qual a sua avaliação do corte do último Pilar Interface sem o uso do calibre para marcação?

A avaliação do corte do último protótipo, realizado sem a utilização do calibre para marcação, revelou uma perceção positiva relativamente à facilidade de execução. A maioria dos participantes classificou o corte como fácil de realizar, recorrendo apenas à visibilidade das incisões do componente.

Na Figura 91, observa-se que dois inquiridos atribuíram a pontuação 5, considerando o corte relativamente fácil de executar. Três participantes atribuíram a pontuação 6, avaliando-o como moderadamente fácil, enquanto a maioria (50%) atribuiu a pontuação máxima de 7, classificando o corte como muito fácil de realizar.

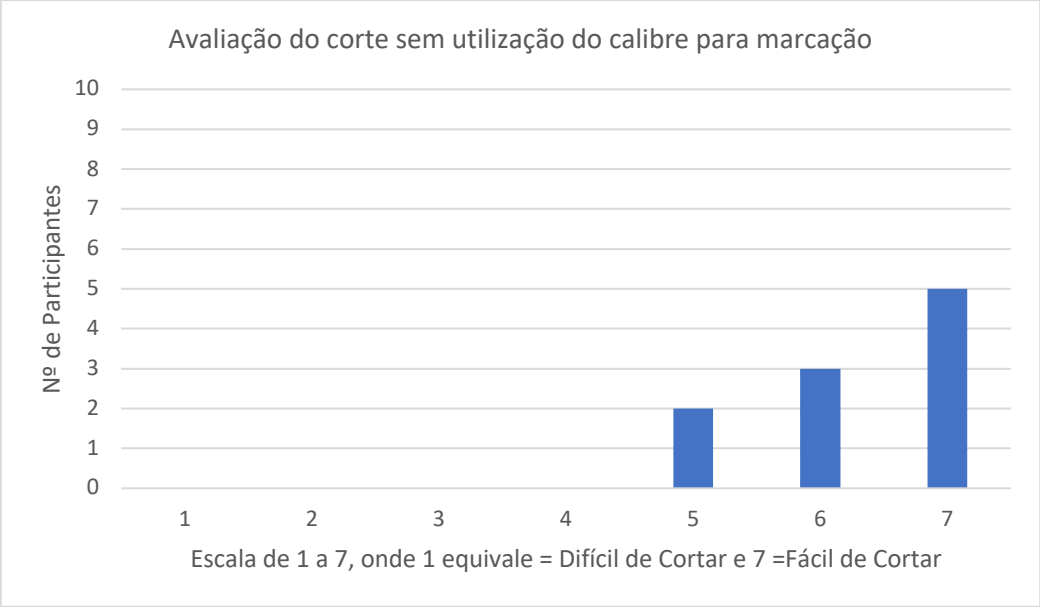
Adicionalmente, a facilidade observada poderá dever-se à familiarização progressiva dos participantes com o procedimento ao longo dos testes, assim como ao facto de este corte ter sido o último da sequência, refletindo uma curva de aprendizagem natural. Estes resultados indicam que, mesmo sem a marcação prévia com o calibre, a definição das incisões foi suficiente para orientar o corte com precisão. No entanto, alguns participantes recorreram ao calibre na fase de verificação, após o corte, para confirmar a ausência de arestas acima da linha de referência. Assim, ainda que a marcação tenha sido considerada dispensável por alguns, a verificação com o calibre foi valorizada como apoio à precisão do procedimento.

Ao cruzar os dados com a experiência profissional, verifica-se que todos os participantes com mais de 10 anos de experiência atribuíram pontuações entre 6 e 7, o que indica uma perceção positiva mesmo sem o auxílio da marcação. O participante com mais anos de experiência classificou o corte com a nota máxima. Já entre os profissionais com menos de 5 anos de experiência, as pontuações atribuídas foram igualmente elevadas, sugerindo que o corte foi considerado fácil também por quem está em início de carreira.

Em relação às habilitações, todos os participantes com licenciatura ou pós-graduação (exceto o 6º e o 2º, ambos com 12.º ano) atribuíram pontuações entre 5 e 7. O participante com a nota mais baixa e o menor grau académico (12.º ano e 2 anos de experiência) pode indicar alguma hesitação inicial, ainda que a perceção global se mantenha favorável.

Figura 91

Gráfico de Barras representativo da perceção de dificuldade no corte do protótipo sem o uso do calibre



24. “Considera necessário utilizar algum outro instrumento ou ferramenta, além do disco, para realizar o corte?”

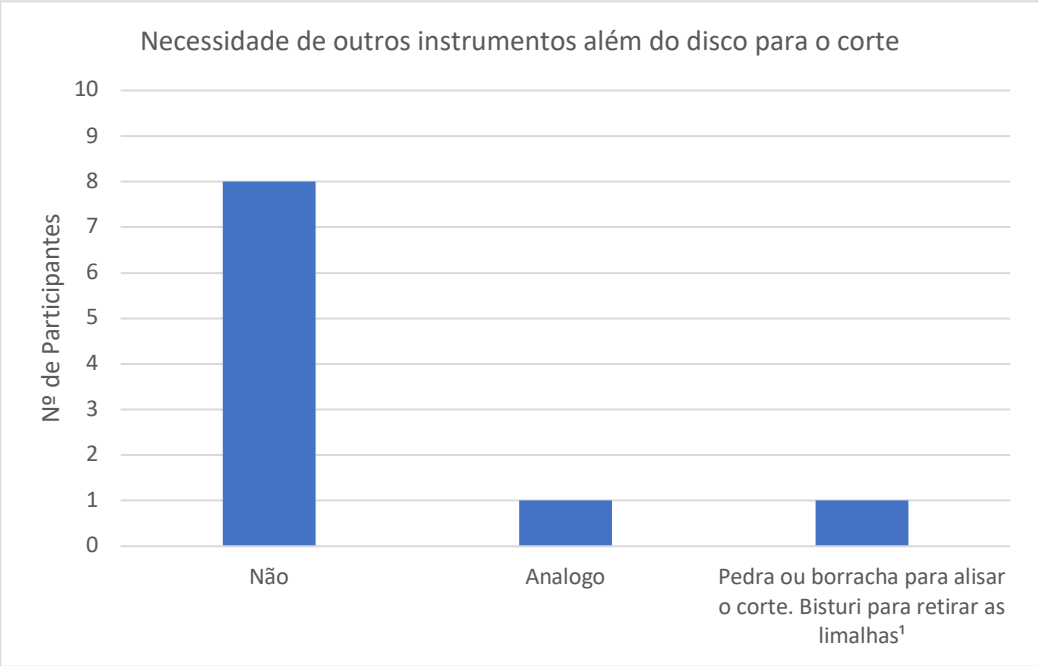
De acordo com os dados da Figura 92 e conforme transcrito no Anexo 18, 8 participantes afirmaram não ser necessário utilizar outro instrumento ou ferramenta além do disco para realizar o corte. Considerando assim, o disco suficiente para executar o procedimento de forma adequada.

Foi mencionado por 1 participante a utilização de uma Réplica Análoga além do disco. No entanto, todos utilizaram uma Réplica análoga para colocação do pilar juntamente com um parafuso, não sendo considerado como um instrumento.

Por fim, 1 participante complementou a sua resposta indicando a utilização de uma pedra ou borracha para alisar o corte, bem como um bisturi para retirar as limalhas. Esta abordagem pode ser adotada para garantir um resultado mais aperfeiçoado e limpo.

Figura 92

Gráfico de Barras representativo da necessidade percebida de utilização de instrumentos adicionais além do disco

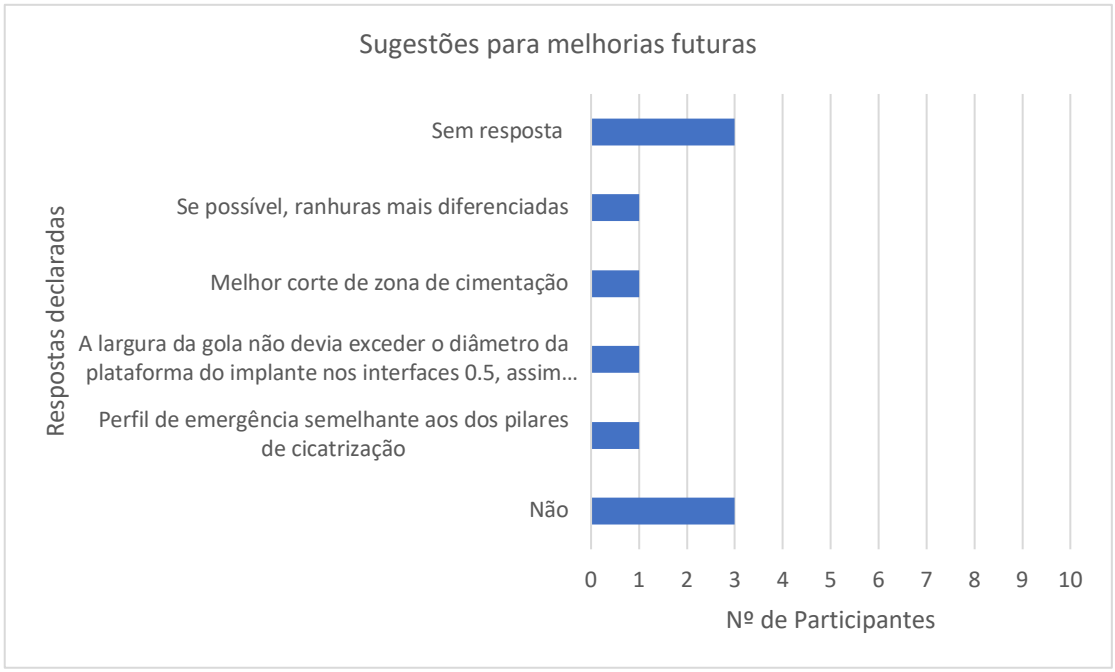


25. “Para além das questões já respondidas, gostaria de deixar alguma sugestão para melhorias futuras nos Pilares Interfaces?”

A maioria dos participantes não apresentou sugestões adicionais, conforme indicado na Figura 93. As sugestões recolhidas, transcritas no Anexo 19, referem-se principalmente a melhorias na definição das ranhuras, aperfeiçoamento do corte na zona de cimentação, ajustes no perfil de emergência e adequação das dimensões da zona de assentamento para evitar fragilidades na estrutura.

Figura 93

Gráfico de Barras representativo da distribuição de sugestões de melhorias para os protótipos testados



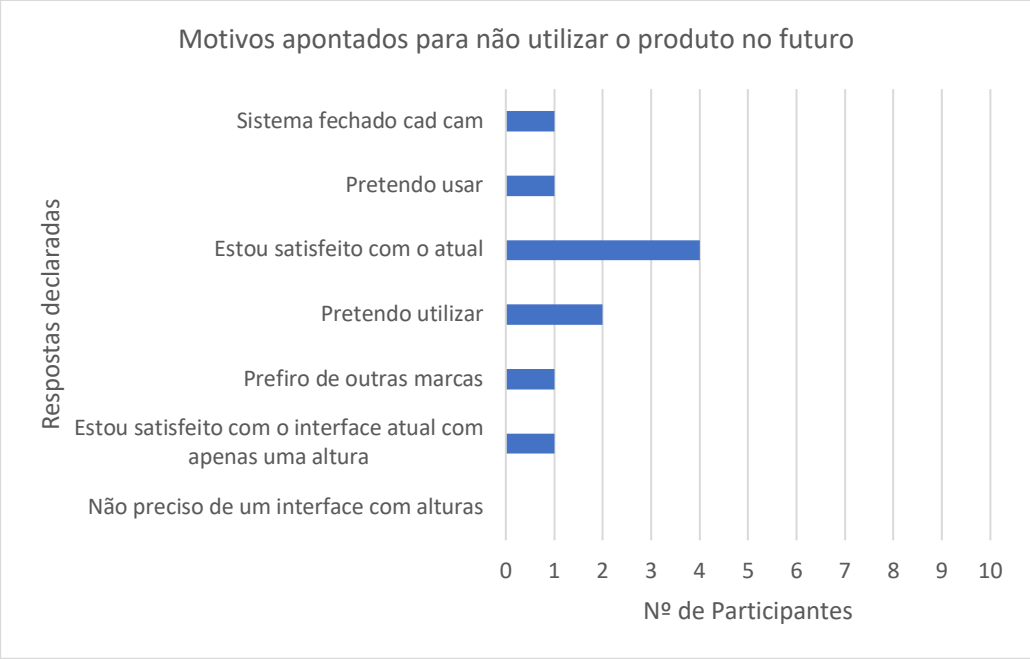
26. “Caso venha a não utilizar o nosso produto no futuro, qual seria o motivo?”

Conforme indicado na Figura 94 alguns participantes apontaram fatores que poderiam influenciar a decisão de não utilizar o produto no futuro. As respostas completas encontram-se transcritas no Anexo 20. Entre os motivos referidos estão a satisfação com o componente atualmente utilizado, preferência por outras marcas e a utilização de sistemas fechados CAD-CAM.

Embora se verifique ainda alguma resistência, é importante considerar as respostas daqueles que indicaram que estão satisfeitos com o componente atual ou preferência por outras marcas.

Figura 94

Gráfico de Barras representativo das justificações fornecidas pelos participantes para não utilizarem o produto no futuro



.

27. “Caso o nosso produto estivesse disponível atualmente, qual seria a probabilidade de o adquirir?”

Na Figura 95, podemos avaliar a probabilidade de compra do produto se estivesse disponível hoje. As respostas foram distribuídas da seguinte maneira:

• "Não compraria": Nenhuma pessoa indicou essa opção, o que significa que todos os participantes têm algum grau de interesse ou consideração em relação ao produto.

• "Probabilidade baixa de compra": Uma pessoa respondeu com a pontuação 2, uma probabilidade relativamente baixa de compra. Este inquirido pode possuir algumas restrições que afetam sua decisão.

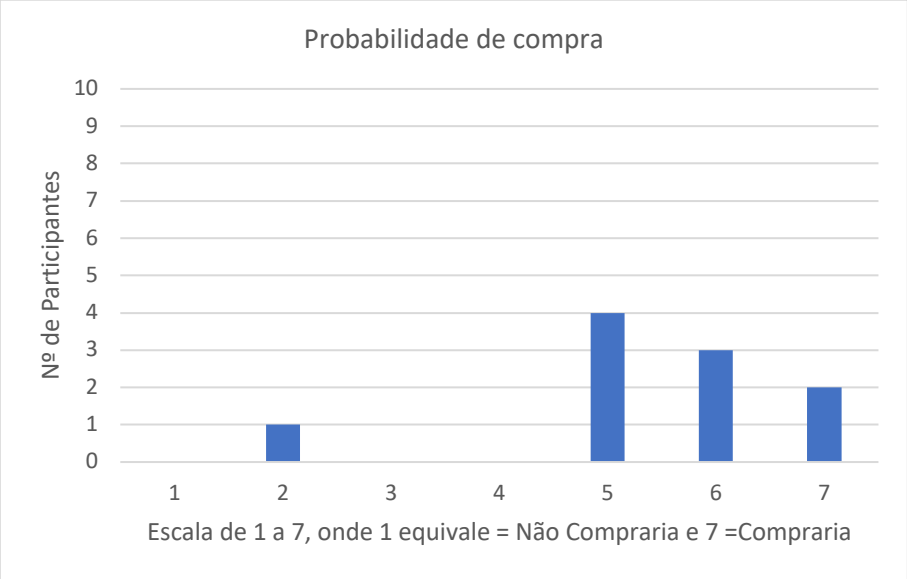
• "Probabilidade moderada de compra": A maioria dos participantes respondeu com pontuações entre 5 e 6. Demonstrando relevância no produto, contudo sendo capaz de existir alguma consideração antes de tomar uma decisão.

• "Probabilidade alta de compra": Dois participantes responderam com a pontuação máxima de 7. Demonstrando assim, um alto nível de interesse e disposição para adquirir o produto.

Com base nas respostas, é possível concluir que há um interesse geral no produto, com a maioria dos participantes demonstrando uma probabilidade moderada de compra.

Figura 95

Gráfico de Barras representativo das respostas quanto à probabilidade de compra do produto



4.2.17 Conclusões dos testes

Foi recolhida informação de uma amostra de 10 protésicos, predominantemente na faixa etária dos 40 aos 49 anos (40%), seguida pela faixa dos 20 aos 29 anos (30%). Verificou-se que a maioria possui formação ao nível da licenciatura, sugerindo um bom nível de qualificação académica. Em termos de experiência profissional, observou-se uma diversidade considerável, com participantes recém-formados e outros com mais de 20 anos de prática no setor.

No que respeita às preferências relativamente ao atual Pilar Interface (OSTI) com 4 mm de altura de zona de cimentação, observou-se uma utilização generalizada. No entanto, os resultados indicam que a existência de apenas uma altura disponível é percecionada como uma limitação por parte dos profissionais. Metade dos participantes (50%) atribuíram um grau de limitação mais acentuado (respostas entre 1 e 4) a esta característica, evidenciando margem para melhorias através da personalização da altura do componente. Adicionalmente, 70% dos profissionais consideraram que essa limitação pode influenciar o planeamento clínico em determinadas situações.

Relativamente à fase de testagem dos protótipos, observou-se uma tendência para a avaliação positiva da visibilidade das incisões de corte, facilitando a sua identificação e o manuseamento adequado do componente. De acordo com a Figura 84, a maioria dos participantes atribuiu pontuações elevadas a este aspeto, com cinco inquiridos a escolherem a pontuação máxima (7) e apenas um a classificar com 4, numa escala de 1 (Difícil de Identificar) a 7 (Fácil de Identificar). Estes resultados indicam que a visibilidade das incisões foi, de forma geral, considerada adequada para a maioria dos profissionais. Apenas um participante sugeriu que as incisões poderiam ser mais diferenciadas, o que demonstra que fatores individuais, como preferências pessoais ou hábitos de trabalho, podem influenciar a perceção deste detalhe.

A comparação entre os três protótipos revelou diferenças subtis no desempenho, com o Protótipo C (meia-lua) a destacar-se positivamente na maioria dos testes. Os utilizadores referiram cortes mais precisos, dispensando, por vezes, o uso do calibre para marcação, o que denota um design eficaz e intuitivo. O Protótipo B (retangular) revelou desempenhos intermédios, com metade dos utilizadores a não necessitarem de ajustes após o corte. Já o Protótipo A (triangular) registou maior variabilidade, sendo o único em que foi relatado um travamento do disco durante o corte. Estes dados sugerem que a geometria da incisão pode afetar o desempenho, ainda que não de forma determinante para a maioria.

No que diz respeito à utilização do calibre com função de marcação e verificação, observou-se uma divisão de opiniões. Enquanto alguns inquiridos, maioritariamente com mais de 10 anos de experiência, consideraram este recurso pouco necessário ou apenas moderadamente útil, os participantes com menos experiência revelaram uma perceção mais favorável. Cerca de 60% dos técnicos com menos de 5 anos atribuíram uma necessidade moderada a alta à utilização do calibre como apoio ao processo de marcação, destacando a sua utilidade na garantia de precisão. Contudo, também se verificou que a correta utilização e o bom encaixe do calibre foram determinantes para evitar erros e reduzir a necessidade de desbaste ou retrabalho.

Adicionalmente, alguns participantes mencionaram um desfasamento entre a marcação feita com caneta e a linha real de corte, apontando para limitações técnicas neste método. Esta observação também surgiu na fase de testes sem o uso do calibre, onde um participante optou por desenhar manualmente a linha de corte, mas referiu que a espessura da marcação com caneta excedia a ranhura desejada, comprometendo a precisão.

A avaliação da utilidade do calibre foi, de forma geral, positiva. Apesar de algumas opiniões iniciais o considerarem opcional, sobretudo entre técnicos mais experientes, a maioria dos inquiridos (70%) afirmou que o calibre foi útil, particularmente na fase de verificação após o corte. Esta diferença na perceção de utilidade sugere que, mesmo que não seja considerado indispensável, o calibre representa uma mais-valia em contextos de menor experiência ou de maior exigência técnica.

O facto de os protótipos testados apresentarem incisões de corte mais evidentes em comparação com ranhuras helicoidais foi apontado como um aspeto positivo, ao facilitar a identificação da marcação. A maioria dos inquiridos referiu que, mesmo sem o uso do calibre, conseguiu realizar o corte do último pilar interface de forma fácil, precisa e eficiente, o que reforça a versatilidade da solução desenvolvida. A familiaridade crescente dos utilizadores ao longo dos testes também teve impacto positivo na execução do procedimento, reduzindo erros e a necessidade de ajustes.

Por fim, foram identificadas algumas observações relativas a melhorias para futuros pilares. Um dos participantes sugeriu que as incisões do componente sejam mais percetíveis. Outro destacou a importância de alinhar o perfil de emergência do pilar com o dos pilares de cicatrização. Adicionalmente, foi mencionada a necessidade de ajustes no indicador de posição (face anti-rotacional) na zona de cimentação, com o objetivo de evitar potenciais fragilidades na estrutura de zircónio.

Com base nos resultados obtidos, foi possível responder à questão de investigação: *"A prática do Design pode contribuir para o melhoramento do desenvolvimento de componentes protéticos?"* Os dados recolhidos evidenciam que a aplicação de metodologias de Design centradas no utilizador permitiu identificar necessidades reais, testar soluções em contexto prático e adequar o produto com base no *feedback* recolhido, validando a sua eficácia funcional e usabilidade. Neste sentido, conclui-se que o Design, quando integrado desde as fases iniciais do processo, assume um papel determinante na criação de soluções mais eficazes, adaptadas às exigências dos técnicos e às necessidades clínicas dos pacientes.

4.2.18 Nova validação

Após a conclusão da fase de testes, constatou-se que o protótipo número 3, seria a melhor solução, por apresentar as incisões meia-lua, aferiu-se ser mais preciso, tornando-o ideal para a criação de geometrias mais complexas.

Como observado através do microscópio e do projetor, a utilização deste corte pode também melhorar a resistência e durabilidade do componente. Esta incisção criou arestas e superfícies precisas, livre de rebarbas e outras imperfeições. Demonstrando ser mais forte, durável e menos propício a falhas.

No entanto, com base nas contribuições dos utilizadores, durante os testes e nas respostas ao questionário, identificou-se a necessidade de ajustar a geometria anti-rotacional. Especificamente, os utilizadores relataram dificuldades ao utilizar predominantemente um pilar de interface com uma plataforma NP de 3,5 mm, devido à falta de espessura na área de assentamento da prótese para garantir a fixação adequada da coroa. Assim, optou-se por desenvolver um novo design que atenda a essa demanda, proporcionando espaço adequado para o assentamento da prótese numa plataforma estreita de 3,5 mm.

Importa, no entanto, referir que, até à data de conclusão do estágio e do presente relatório, não foi possível avançar para a implementação e validação desta nova proposta, encontrando-se a mesma em fase de análise e planeamento para uma futura etapa de desenvolvimento.

4.3 Outros Projetos

Ao longo do período de estágio, tanto no âmbito do Departamento de Desenvolvimento e Produção como em períodos fora deste, a estagiária desempenhou simultaneamente funções no Departamento de Marketing e Comunicação. Ao conciliar ambas as responsabilidades, contribuiu ativamente para diversos projetos, ampliando assim a visão e competências profissionais.

4.3.1 International Dental Show

A empresa, reconheceu a importância do *International Dental Show*, IDS, como uma plataforma de destaque para a indústria da dentária, tomando a decisão estratégica de participar neste evento de grande importância. Na figura Figura 96, é possível observar uma arte gráfica para as redes sociais da Osteotech, onde anuncia a participação no evento. A empresa acredita ser uma maneira de conduzir a sua internacionalização e fortalecer a sua presença no mercado internacional.

Como parte de sua estratégia de internacionalização, a Osteotech aproveitou a celebração do 100º aniversário da IDS e a quadragésima edição do evento que se realizou de 14 a 18 de março de 2023, para apresentar os seus componentes e dispositivos médicos. Junto a 1.788 empresas de 60 países, a Osteotech teve a oportunidade de destacar a sua experiência e conhecimento na área da reabilitação oral.

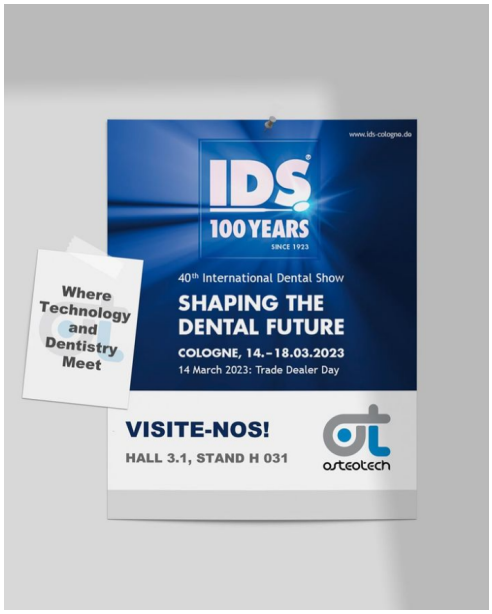
A presença na IDS possibilitou à empresa estabelecer conexões valiosas com profissionais e especialistas da indústria dentária de todo o mundo. A feira proporcionou demonstrar as suas capacidades, gerar interesse nos seus produtos e estabelecer parcerias comerciais.

Com uma afluência de cerca de 120.000 visitantes profissionais de 162 países, a sua presença representou um passo em direção ao seu objetivo de se tornar uma referência no mercado.

A Osteotech já havia participado nos anos de 2017 e 2019 e, com base na sua experiência anterior e no sucesso alcançado, decidiu retornar e reforçar a sua aposta na internacionalização. A participação consecutiva em eventos dessa magnitude evidencia o empenho da empresa em manter-se atualizada com as últimas tendências, tecnologias e inovações na indústria dentária.

Figura 96

Poster IDS para plataformas digitais



Nota. Fonte: autora

4.3.2 Stand Osteotech

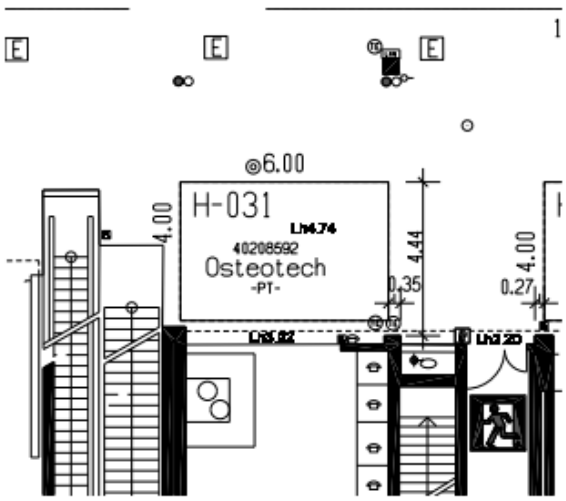
A Osteotech contratou uma empresa especializada em stands e exposições, que oferece serviços à participação em feiras. Composta por técnicos especializados, com experiência na área.

No âmbito das suas funções enquanto responsável de Marketing, a autora ficou encarregue de manter uma comunicação constante com a empresa contratada, com o objetivo de planear e implementar ideias criativas e funcionais para o design do stand da Osteotech. Este processo teve sempre em consideração a identidade da empresa e a mensagem a transmitir. Em estreita colaboração com a equipa contratada, foram exploradas soluções estéticas e estruturais que não só captassem a atenção do público, mas também destacassem os produtos da Osteotechde forma eficaz.

O primeiro passo realizado foi eleger qual o melhor corredor e espaço para a elaboração do stand da Osteotech de acordo com o orçamento disponível (Figura 97). Optaram por uma área de 6x4m, maior que as edições passadas em que frequentaram em 2017 e 2019, com o objetivo de aumentar a sua visibilidade.

Figura 97

Planta correspondente ao Stand



Nota. Fonte: Adaptado de IDS (n.d)

Em reunião com a empresa contratada, a autora enumerou os seguintes requisitos, apresentando alguns deles no esboço da Figura 98, a qual ilustra de forma exemplificativa os pontos abordados.

- Estabelecimento de três áreas distintas no stand, proporcionando visibilidade abrangente em todos os ângulos.
- Criação de duas áreas de estar (Zona B e Zona C) equipadas com mesas altas e cadeiras que combinem com o ambiente envolvente.
- Desenvolvimento de uma área de estar mais reservada (Zona A), contemplando sofás confortáveis e uma pequena mesa central.
- Implementação de uma Zona de Arrumação/preparação de bebidas e snacks atrás do balcão, com uma pequena abertura.
- Inclusão de um frigorífico na referida zona, com altura mínima de 1400mm, um balcão com profundidade mínima de 400mm e montado a 900mm de altura, permitindo arrumação desimpedida na parte inferior.
- Incorporação de uma régua de cabides nessa área, destinada a pendurar o maior número possível de casacos.

• Instalação de um pequeno balcão com dois níveis, equipado com uma régua contendo três tomadas elétricas no segundo nível, destinadas a uma máquina de café e ao carregamento de telemóveis.

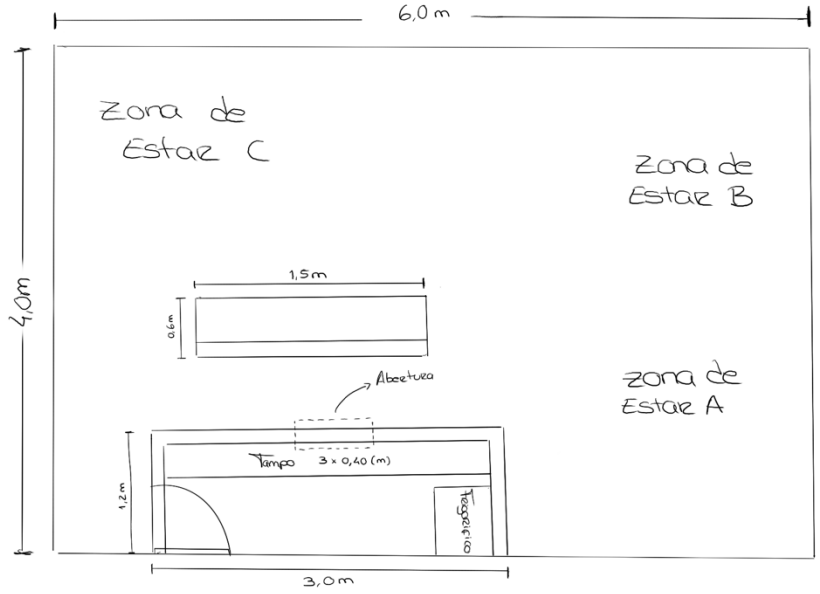
• Inclusão de uma área de exposição no balcão, com iluminação interior na parte frontal e acesso posterior para colocação de artigos.

• Incorporação de um LCD para a exibição de vídeos institucionais da Osteotech.

• Implementação de pequenos balcões nas zonas de passagem dentro do espaço do stand, destinados à exposição de produtos para o exterior.

Figura 98

Esboço com divisões para Stand Osteotech



Nota. Fonte: autora

Após a elaboração das propostas pela empresa contratada, a autora sugeriu algumas modificações e adições ao design do stand da Osteotech (Figura 99).

Começando por criar uma caixa de luz (Figura 100) para exibir e destacar através de uma arte gráfica os produtos da empresa Outras sugestões foram a instalação de uma parede lateral com o logotipo da Osteotech num ripado, proporcionando um espaço onde os visitantes poderiam descansar brevemente enquanto estivessem no stand. A proposta visava oferecer um local ligeiramente mais resguardado, mas que permitisse alguma visibilidade tanto do interior como

do exterior. Esta solução foi cuidadosamente planejada para criar um ambiente convidativo, como se pode observar na (Figura 99)

Já a parede lateral direita foi modificada, resultando na decisão de acrescentar mais uma arte gráfica (Figura 101). A autora assumiu a responsabilidade de realizar todas as artes gráficas e colaborar na melhoria contínua do stand.

Para uma melhor apreciação do resultado, no Anexo 21 é possível observar o stand completamente montado na feira IDS, apresentado em diversas perspetivas.

Figura 99

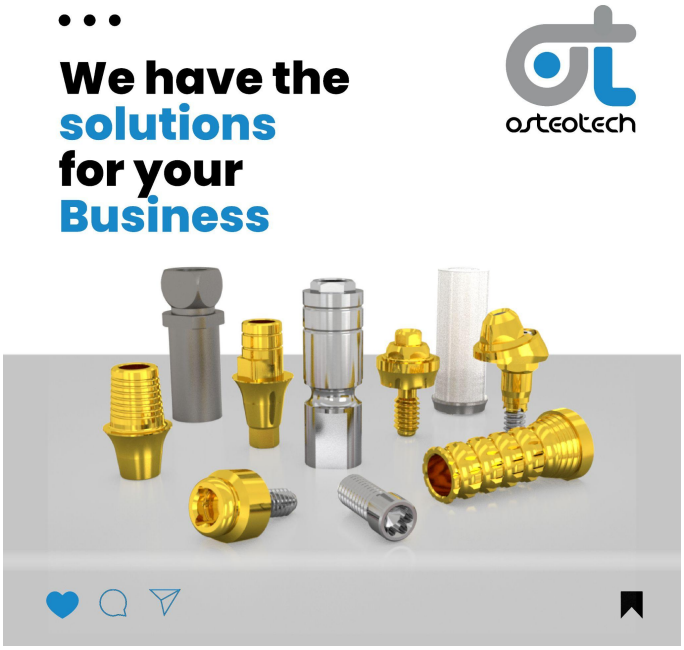
Stand Osteotech IDS



Nota. Fonte: autora.

Figura 100

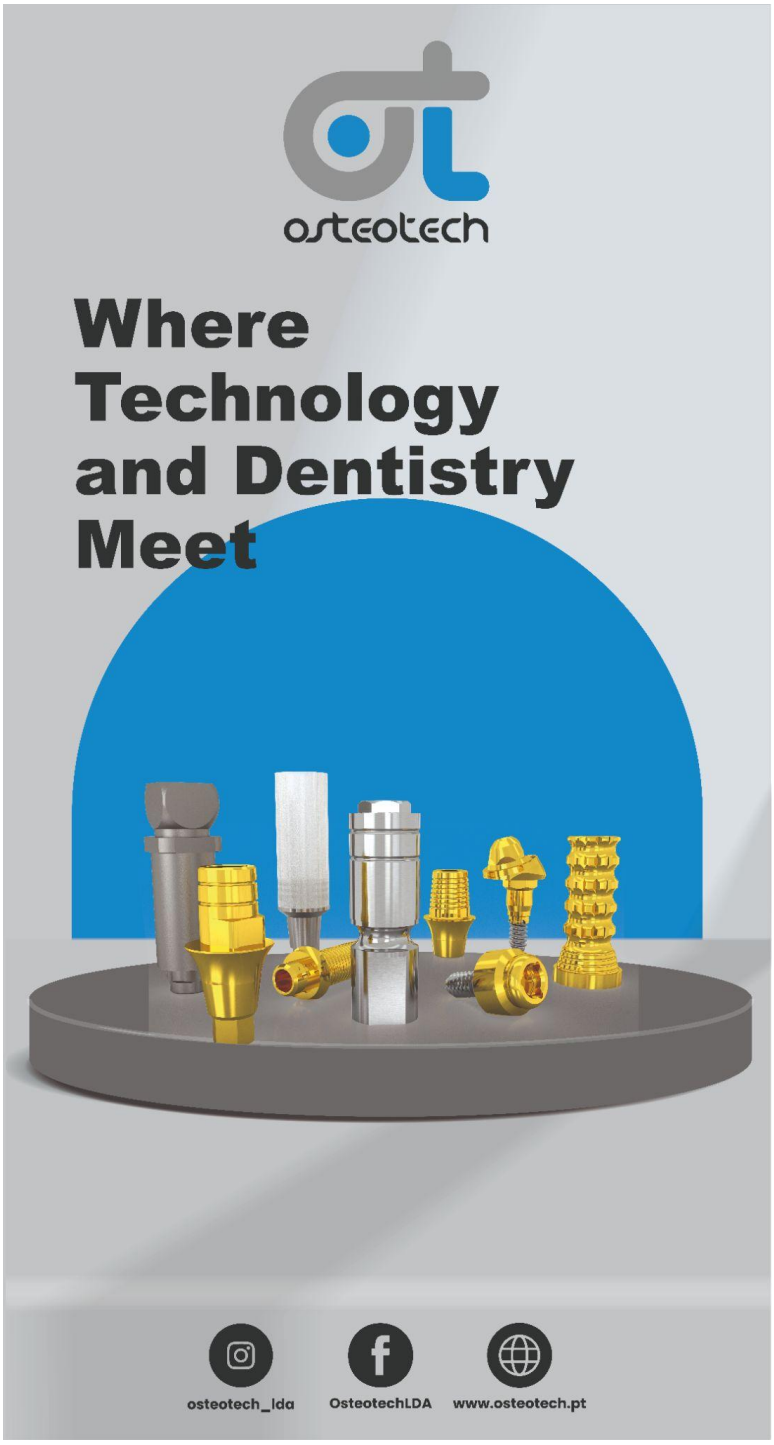
Arte gráfica para caixa de luz



Nota. Fonte: autora.

Figura 101

Arte gráfica parede lateral stand Osteotech



Nota. Fonte: autora.

4.3.3 Problemas e Soluções Futuras

Após a conclusão da feira, embora tenha sido considerada um sucesso, identificaram-se áreas em que o *stand* poderia ser aprimorado no futuro. Embora a localização tenha sido favorável e a Osteotech considere ficar no mesmo local numa próxima edição, reconheceu-se a necessidade de realizar ajustes para otimizar o espaço.

Ao analisar a planta, inicialmente considerou-se a existência de duas escadas em cada lateral do *stand*, no entanto, uma lateral acabou por possuir uma porta de acesso às escadas de emergência, enquanto a outra lateral foi ligeiramente obstruída pelo corrimão de uma escada, prejudicando a visibilidade da arte gráfica.

Relativamente ao *layout* do stand e à análise de *stands* de interesse na feira, foi planeada a adoção de disposições distintas na próxima edição, com o intuito de proporcionar um espaço mais amplo e um ambiente mais acolhedor. É importante estabelecer uma passagem fluida entre o stand, os expositores e as mesas. Além disso, a autora considerou a instalação de um teto falso que proporcione uma distribuição de luz mais uniforme em todo o espaço. Os expositores poderão contar com iluminação interna e mais recursos gráficos para destacar e divulgar os produtos.

Dado que foi observado um menor fluxo de pessoas na lateral, que possui acesso a uma porta de emergência, a autora planeou uma disposição alternativa para esse lado do stand, aproveitando-o como área de armazenamento ou arrumos. Permitindo que o espaço seja estrategicamente utilizado, direcionando o foco para as áreas de maior circulação e interesse dos visitantes.

Ao reconhecer estas questões e procurar soluções para melhorar o *stand*, através da análise cuidadosa dos pontos de melhoria e do planeamento antecipado, a autora tenciona procurar criar um ambiente mais funcional, chamativo e eficiente para promover os produtos e fortalecer a presença na próxima feira.

4.3.4 Cartões Descritivos IDS

Para a exposição, apresentou-se uma variedade de componentes e kits de chaves nos seus expositores. Para organizar e destacar estes componentes, foram utilizadas réguas personalizadas, que já haviam sido aproveitadas de feiras anteriores. Cada régua possuía uma ranhura específica para a colocação de um papel com uma descrição. No entanto, a disposição vertical dos cartões descritivos representava um obstáculo nestes novos expositores pois a sua visibilidade seria superior, dificultando assim a sua leitura.

A autora optou por uma nova proposta que solucionasse o problema. Decidiu desenvolver 14 novos cartões que seguiam o design das réguas e dos suportes, mas que poderiam ser colocados, no tampo de cada expositor, permitindo uma leitura mais fácil e direta (Figura 102). Esta solução trouxe benefícios significativos, pois foi possível identificar rapidamente cada componente e kit, mesmo a certa distância, devido à sua posição elevada no expositor.

Para uma melhor visualização, o Anexo 22 apresenta os cartões produzidos para os componentes, enquanto o Anexo 23 demonstra os cartões desenvolvidos especificamente para as chaves.

Figura 102

Cartões descritivos em expositor



Nota. Fonte: autora

Ao desenvolver os novos cartões, garantiu que o design fosse coerente com as réguas existentes, mantendo a harmonia estética do expositor.

Além de realizar os cartões e sua arte gráfica no *Software Illustrator*, a estagiária também desenvolveu a criação de imagens 3D, conseguindo assim, criar representações visuais realistas dos componentes. Cada imagem foi representada, com alta qualidade transmitindo os detalhes e características de cada componente.

Com esta abordagem de apresentação visual (Figura 103), juntamente com os cartões desenvolvidos, permitiu que os visitantes tivessem uma compreensão clara dos componentes da Osteotech.

Figura 103

Apresentação de produto na IDS



Nota. Fonte: autora.

4.3.5 Cartões de Amostra

A autora desenvolveu um cartão de amostra exclusivo para oferecer aos potenciais clientes da Osteotech. Este cartão foi concebido com um recorte específico para a inserção de uma chave personalizada com o logótipo da empresa. Para garantir um encaixe perfeito, foi necessário considerar as dimensões exatas da chave, criando um corte preciso que assegurasse um ajuste seguro e evitasse quedas acidentais. Na Figura 104, é possível visualizar a frente do cartão, enquanto a Figura 105 apresenta o seu verso.

Com as medidas específicas da chave, foi possível desenvolver um design personalizado e fornecer à gráfica as dimensões exatas para a produção de um carimbo de corte (Figura 106).A integração harmoniosa da chave personalizada no cartão, aliada a uma arte gráfica cuidada, proporcionou um forte impacto visual e reforçou a imagem profissional da Osteotech.

A combinação entre design e precisão técnica resultou numa peça promocional diferenciadora, capaz de captar a atenção e impressionar os potenciais clientes.

Figura 104

Frente do cartão de amostra IDS



Nota. Fonte: autora

Figura 105

Verso do cartão de amostra IDS



Nota. Fonte: autora

Figura 106

Cartões Físicos



Nota. Fonte: autora

4.3.6 Produção e Personalização de Chaves

Para cada cartão de amostra, foi produzida uma chave digital média hexagonal de 1,20 mm. No total, foram fabricadas 200 chaves personalizadas, com o logótipo e a sua tipologia gravados a laser. O procedimento de produção pode ser observado na Figura 107.

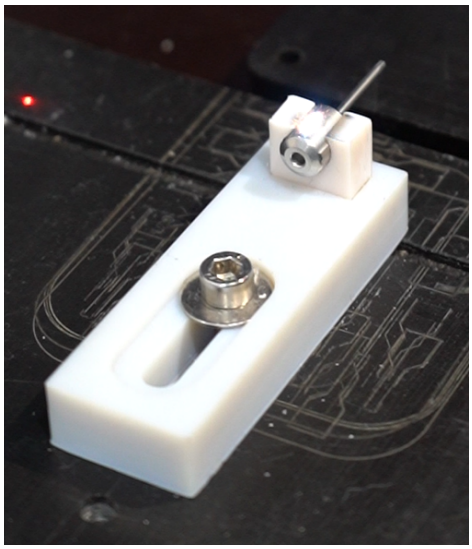
Com o objetivo de tornar estas chaves especiais e destacá-las no evento, a autora propôs uma solução diferenciada. Habitualmente, as "chaves digitais" não recebem qualquer tratamento adicional, mas, para esta ocasião, foi sugerida uma anodização especial aliada a uma marcação a laser, conferindo-lhes um acabamento exclusivo e de maior impacto visual.

Foram desenvolvidas três propostas de cores: dourado, azul e sem anodização. Ao oferecer uma variedade de cores para a anodização, a autora optou em explorar opções criativas e avaliar o impacto visual de cada proposta (Figura 108). Após avaliação, concluiu-se que a anodização em azul seria a escolha ideal para destacar a identidade visual da Osteotech.

A personalização das chaves com o logotipo, definida com a anodização especial, permitiu um toque exclusivo aos produtos e demonstrou o cuidado da empresa em oferecer uma experiência diferenciada aos clientes. Resultando em chaves visualmente representativas, que cativaram a atenção dos visitantes durante a IDS.

Figura 107

Gravação a Laser



Nota. Fonte: autora

Figura 108

Versões de cores anodizadas em chaves digitais



Nota. Fonte: autora

4.3.7 Catálogos Osteotech

Ainda durante o período de estágio, foi realizada a produção de 200 catálogos no formato inglês destinados à apresentação na IDS (Figura 109). Este desafio envolveu tempo para a atualização do catálogo para uma versão mais recente e a aplicação de habilidades em design e gráfico para criar um material que refletisse a qualidade e inovação dos produtos.

Figura 109

Mockup Catálogo Geral Osteotech - Versão Inglês



Nota. Fonte: autora

4.3.8 Vídeo Institucional

A autoria e a total responsabilidade pela produção de um vídeo institucional representaram uma experiência significativa durante o período de estágio. A autora esteve a cargo de todas as fases do processo, desde a elaboração do conceito inicial até à pós-produção e edição final.

Durante a etapa de conceção, desenvolveu uma narrativa envolvente, que transmitisse eficazmente a identidade e os valores da empresa. Investiu tempo na investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras, assegurando a relevância e o impacto do vídeo para o público-alvo.

Na fase de produção, utilizou as suas competências técnicas para garantir que as filmagens fossem realizadas com precisão. Utilizou equipamentos como câmaras e drones (Figura 110), assegurando a captura de imagens de alta qualidade que complementavam a narrativa visual do vídeo.

Após a conclusão da filmagem, assumiu a responsabilidade pela edição, utilizando o *software After Effects*. Este processo envolveu a seleção cuidadosa das melhores cenas, a adição de efeitos visuais, bem como a sincronização de elementos para criar uma experiência coesa e cativante para o espectador.

Figura 110

Frame do vídeo Institucional - Sede Osteotech



Nota. Imagem captada por drone. Fonte: autora

4.3.9 Gestão de Redes Sociais

Paralelamente, durante este período, também desenvolveu a gestão do site da empresa e de publicações nas redes sociais. Elaborou conteúdos estratégicos, abrangendo desde campanhas promocionais e apresentação de Formações Externas, até mensagens temáticas de Natal (Figura 111) e Fim de Ano (Figura 112) Adicionalmente, destacou a participação da empresa na feira, proporcionando uma visão abrangente das atividades e eventos relevantes para os seguidores.

Figura 111

Mensagem de Boas Festas para plataformas digitais



Nota. Fonte: autora

Figura 112

Mensagem de Ano Novo para plataformas digitais



Nota. Fonte: autor

4.3.10 Brindes Natalícios

Considerando o período natalício, época em que a Osteotech pretende fortalecer laços comerciais expressando votos de felicidade aos clientes, a autora assumiu a responsabilidade de desenvolver propostas para brindes.

Neste contexto, e dentro dos parâmetros estabelecidos pelo orçamento disponível, foi solicitado à autora que obtivesse diversos orçamentos para caixas de chocolate, procedendo posteriormente à seleção da opção mais vantajosa e à aquisição das mesmas. Adicionalmente, foi-lhe incumbida a responsabilidade de desenvolver um elemento distintivo que destacasse tanto a mensagem de boas festas como a identidade da marca Osteotech na embalagem

Para cumprir com esta tarefa, a autora propôs a criação de um autocolante personalizado (Figura 113), o qual seria aplicado num envelope de embrulho encomendado de acordo com as dimensões das caixas de chocolate (Figura 114). Desta forma, foi possível manter-se dentro do orçamento estabelecido, enquanto se alcançava o objetivo pretendido. Esta iniciativa visou não apenas reforçar os laços com os clientes, mas também transmitir os valores da empresa de uma forma apreciável e memorável.

Figura 113

Autocolante para Brindes de Natal



Nota. Fonte: autora

Figura 114

Brindes de Natal Final



Nota. Fonte: autora

4.3.11 Demonstrador de Amostras

Após a conclusão do estágio, foi incumbida a tarefa de desenvolver propostas de demonstradores com o intuito de otimizar a apresentação dos produtos da Osteotech. Durante a participação na feira, constatou-se a necessidade de melhorias na exposição física dos componentes, tornando imprescindível impactar os clientes através de demonstrações visuais que proporcionassem uma compreensão clara dos produtos.

Inicialmente, o enfoque centrou-se na criação de um demonstrador para um dos produtos que a empresa fabrica além de componentes protéticos, as chaves Osteotech, exigindo o desenvolvimento de cortes específicos para cada tipo de chave. Este processo incorporou cuidadosas considerações acerca das dimensões, profundidades e espaço necessário para a aplicação de arte gráfica.

Posteriormente, pretendia-se alargar esta abordagem para abranger todos os componentes, tornando as demonstrações mais abrangentes e impactantes. A elaboração destes demonstradores visava não só realçar os produtos de forma atrativa, mas também aprimorar a apresentação em futuras feiras e eventos.

Do ponto de vista técnico, foram formuladas duas propostas de base, com três propostas de tampa intermédia, para prototipagem. A distinção entre cada proposta residia no furo da base de cada tabuleiro, juntamente com uma tampa intermédia de acrílico com 3mm de espessura. Estas bases e tampas foram projetadas com a finalidade de facilitar a extração das chaves, dada a complexidade derivada da profundidade das mesmas.

Cada demonstrador foi concebido com oito compartimentos para a disposição de chaves de diferentes dimensões e um compartimento adicional para um conversor, maximizando, assim, a eficiência do espaço disponível. Para uma melhor visualização das propostas, os Anexo 24, Anexo ***25*** e Anexo ***26***, apresentam imagens detalhadas de cada demonstrador com as chaves, incluindo um plano aproximado de cada tampa intermédia e uma vista lateral de cada modelo.

O espaçamento entre cada compartimento, serve para integrar elementos específicos com gravação a laser, incluindo a identificação de cada chave. Adicionalmente, cada extremidade do tabuleiro foi equipada com ímans, permitindo o mesmo ser fechado por meio de uma tampa de acrílico transparente com 3mm de altura. Esta abordagem técnica proporciona uma solução prática e funcional para a exposição dos produtos da Osteotech.

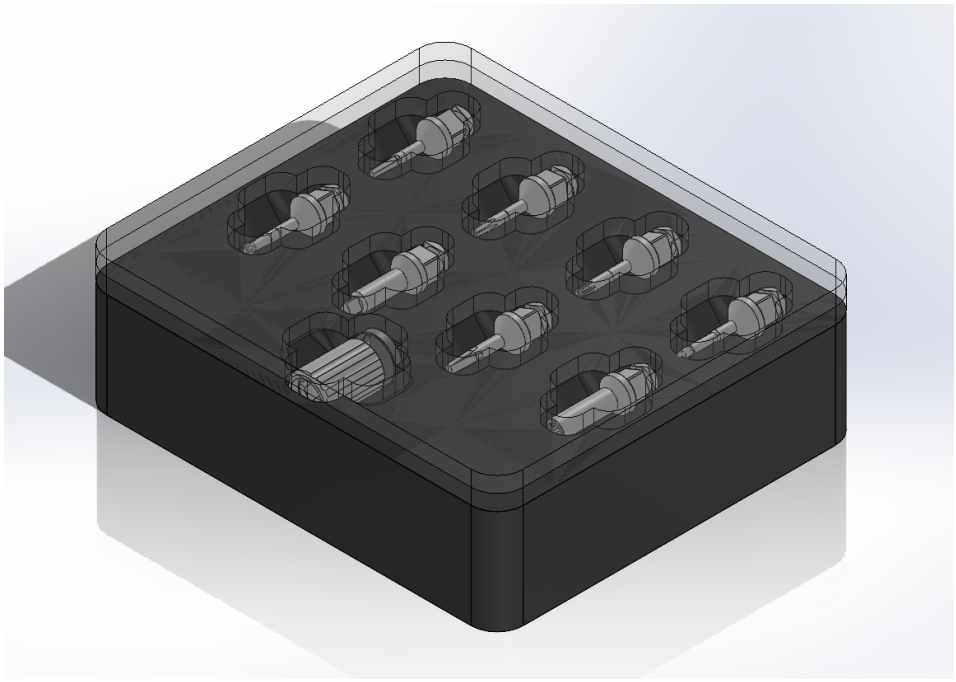
Após a avaliação das propostas desenvolvidas, a Proposta 3 foi selecionada como a mais funcional para a extração das chaves. A decisão foi fundamentada na sua capacidade de

facilitar o acesso e a manipulação das chaves, proporcionando uma experiência prática para os utilizadores (Figura 115).

Este desfecho levou o projeto a avançar para a fase de produção. No entanto, até à presente data, o modelo finalizado da Proposta 3 ainda não foi concretizado. A autora irá acompanhar de perto o desenvolvimento deste projeto estando empenhada em garantir a sua conclusão dentro dos padrões de qualidade estabelecidos.

Figura 115

Proposta 3 - Demonstrador de Chaves



Nota. Fonte: autora

Capítulo V – Conclusões e Avaliação do Estágio

5.1 Limitações e sugestões de investigação

Durante a realização do estágio, foram encontrados alguns desafios que tiveram um impacto significativo no tempo dedicado à criação do novo componente. Entre estes desafios, destacam-se as auditorias internas e externas, que foram realizadas no período em questão. Embora necessárias, as auditorias acabaram por exigir um elevado nível de atenção e empenho por parte da equipa responsável pelo projeto, levando a um atraso no cronograma previsto. Apesar das dificuldades encontradas, a equipa empenhou-se ao máximo na resolução dos problemas.

Além das auditorias, uma parte significativa do tempo foi dedicada ao departamento de marketing e comunicação para a preparação da feira IDS, em que a empresa participou em março de 2023. Dada a importância do evento e a aposta na internacionalização da empresa, a presença da autora foi necessária para a acompanhar a realização do stand, elaborar apresentações e amostras para os clientes. Como consequência, houve uma redistribuição do tempo entre o projeto do Pilar Interface, em que estava envolvida e a sua participação na preparação da feira.

Sugestões da pesquisa incluem a continuidade da abordagem centrada no utilizador em futuros projetos. A autora ressalta a importância de considerar a usabilidade, características ergonómicas e o ambiente de utilização durante o desenvolvimento de componentes protéticos. Além disso, a pesquisa sinaliza a necessidade de monitorização contínua após a comercialização, de acordo com os novos requisitos regulamentares, reforçando a importância de adaptar e aprimorar continuamente os produtos.

5.2 Conclusões

O estágio revelou-se uma experiência bastante enriquecedora e complementar à formação académica da autora, oferecendo uma oportunidade única para aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso em contextos práticos e desafiadores. Durante este período, a autora pôde explorar de forma abrangente a interseção entre o design de produto e a saúde, com um foco particular na área da implantologia oral.

O design centrado no utilizador foi um princípio orientador que permeou todo o estágio, permitindo captar e traduzir as necessidades dos técnicos protésicos e dos pacientes em soluções criativas e eficazes. Este processo evidenciou o papel essencial do design na otimização da funcionalidade, durabilidade e personalização de componentes protéticos. A integração de testes de utilizadores no desenvolvimento de produtos revelou-se uma prática fundamental, permitindo identificar necessidades específicas, testar a eficácia e usabilidade em condições reais e realizar ajustes no design com base em observações práticas.

Entre os principais benefícios desta abordagem destacam-se:

Identificação de necessidades e preferências: A recolha de opiniões dos utilizadores revelou-se crucial para adaptar os produtos às exigências funcionais, estéticas e de conforto, promovendo uma maior adequação às necessidades clínicas e individuais.

Teste da eficácia e usabilidade: Os testes possibilitaram a deteção de falhas e áreas de melhoria, assegurando o desenvolvimento de soluções mais eficazes e ajustadas às condições reais de utilização.

Personalização e otimização do design: Com base nos dados recolhidos, tornou-se possível ajustar características de forma a proporcionar uma experiência mais satisfatória aos utilizadores.

Paralelamente ao desenvolvimento técnico, a autora, sendo a única responsável pela gestão do departamento de marketing e comunicação da empresa, teve de conciliar esta função com o projeto de estágio. Esta experiência exigiu uma elevada capacidade de organização, gestão de tempo e definição de prioridades, de forma a equilibrar eficazmente as responsabilidades de ambos os domínios e garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos para o projeto.

Embora a interrupção do projeto do Pilar Interface personalizável tenha sido inevitável, a base sólida estabelecida, os métodos aplicados e os resultados obtidos até ao momento reforçam o potencial para a sua conclusão bem-sucedida. Existe confiança de que, com os

desenvolvimentos previstos, o projeto culminará numa versão atualizada e melhorada, capaz de atender plenamente às necessidades dos utilizadores, contribuindo significativamente para a saúde oral e o bem-estar dos pacientes.

Este estágio não apenas confirmou a relevância do design centrado no utilizador como uma metodologia eficaz no desenvolvimento de componentes protéticos, mas também reforçou a capacidade da autora em enfrentar desafios multidisciplinares e explorar novas oportunidades de inovação. A experiência proporcionou um aprofundamento das suas competências técnicas, criativas e de gestão, preparando-a para contribuir de forma significativa para o avanço do design de produto na saúde.

5.3 Avaliação de Estágio

Nesta secção, procede-se à apresentação da avaliação formal do estágio, redigida pela entidade de acolhimento. Por se considerar pertinente, transcreve-se na íntegra o conteúdo da carta de avaliação, que descreve o desempenho da estagiária, as competências evidenciadas ao longo do estágio e a classificação final atribuída. O documento original encontra-se disponível para consulta no Anexo 27.

> Serve a presente carta para avaliar o estágio realizado por Filipa Afonso Ribeiro, na Osteotech Tecnologia e Desenvolvimento, Lda., no âmbito da sua formação académica. Durante o período de estágio, a estagiária demonstrou um elevado nível de profissionalismo, responsabilidade e dedicação, destacando-se pela sua capacidade de adaptação e pelo rigor com que cumpriu todas as tarefas atribuídas. A sua formação académica permitiu-lhe aplicar de forma competente os princípios do Design de Produto ao desenvolvimento de componentes protéticos, trazendo contributos significativos para os projetos em curso.
>
> Destaco, ainda, a capacidade de gestão demonstrada, que conciliou com sucesso as suas funções no estágio com a gestão do departamento de Marketing e Comunicação da empresa. Esta experiência evidenciou não só a sua versatilidade e capacidade de organização, como também o seu empenho em entregar resultados. Com base na sua performance, atribuímos uma avaliação de 18,8 valores, refletindo o desempenho e o impacto positivo do seu trabalho na nossa empresa. (Guerra, 2025)

Referências Bibliográficas

Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-centered design. *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, *37*(4). https://www.academia.edu/1012299/User_centered_design

Aidite. (2024). *Aidite AMD-500S, dry milling machine*. Aidite. https://www.aidite.com/detail/products/AMD-500S_122.html

Alghazzawi, T. F. (2016). Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. *Journal of Prosthodontic Research*, *60*(2), 72–84. https://doi.org/10.1016/j.jpor.2016.01.003

Amorim, A. V. do, Comunian, C. R., Neto, M. D. F., & Cruz, E. F. da. (2019). Implantodontia: Histórico, Evolução e Atualidades. *Revista Multidisciplinar E de Psicologia*, *13*(45). https://doi.org/10.14295/idonline.v13i45.1679

Araújo, M. (2013). *A Influência da Anatomia do Implante na Osteointegração* (pp. 1–48) [Dissertação, UNIVERSIDADE DE LISBOA FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA]. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/25446/1/ulfmd03060_tm_Maria_Araujo.pdf

Bergamin, M., Sendyk, C. L., Sendyk, W. R., & Nishida, Y. (2009). Análise comparativa do grau de liberdade rotacional e da integridade física das conexões protéticas de diferentes implantes com hexágono interno. *Revista ImplantNews*, *6*(3), 251–258. issn: 1678-6661

Cabral, P. (2017). Utilização da Tecnologia CAD-CAM pelos Médicos Dentistas formados nas Faculdades de Medicina Dentária Portuguesas. In *Repositório UCP*. https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/23900

Campos, L. E. C., & Júnior, H. V. da R. (2012). Osseointegração, Ontem e Hoje: Perspectivas Futuras. *Revista Da AcBO - ISSN 2316-7262*, *1*(2).

https://www.academia.edu/101492677/Osseointegra%C3%A7%C3%A3o_Ontem_e_Hoje_Perspectivas_Futuras?uc-sb-sw=6805127

Castro, E. (2009). *Morfologia dos Implantes Dentários: Análise Descritiva e Morfológica dos Implantes Dentários*. Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro . http://www.clivo.com.br/wpp/wp-content/uploads/morfologia-dos-implantes-dentarios-analise-descritiva-e-morfologica-dos-implantes-dentarios.pdf

Citizen Machinery. (n.d.). *Alkart CNC Wizard*. Citizen Machinery. Retrieved June 1, 2023, from https://www.citizenmachinery.co.uk/machines/software/alkart-cnc-wizard/

Correia, A., Fernandes, J., Cardoso, J., & Silva, C. (2006). CAD-CAM: a informática a serviço da prótese fixa. *Revista de Odontologia Da UNESP*, *35*(2), 183–189. https://revodontolunesp.com.br/article/588017d97f8c9d0a098b493c

Correia, S. (1996). *Sobrevivência a Curto Prazo de Implantes Osseointegrados Tratados com Ataque Ácido do Sistema Napio*. Faculdade de Odontologia de Bauru. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25137/tde-14032005-164432/publico/Sylvia.pdf

Costa, C. R. R. (2017). As Diferentes Características de Sistemas e Modelos de Implantes Dentários: Uma Revisão de Literatura. *Semana Acadêmica Revista Científica*, *01*(108), 1–18. https://doi.org/ISSN%202236-6717

Costa, T. M. (2018). *Pré-Requisitos Iniciais em um Planejamento de Reabilitação Oral com Implantes*. https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ODON-B3GJH9/1/tt_livro.pdf

Davidowitz, G., & Kotick, P. G. (2011). The Use of CAD/CAM in Dentistry. *Dental Clinics of North America*, *55*(3), 559–570. https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.02.011

Dentsplay Sirona. (n.d.). *Sistemas CEREC CAD/CAM | Dentsply Sirona*. Dentsplysirona. Retrieved 2023, from https://www.dentsplysirona.com/pt-br/descubra/descobrir-por-categoria/cad-cam/cerec.html

Doflab. (n.d.). *Dental Lab Scanner FREEDOM X5*. Doflab. Retrieved May 23, 2023, from https://doflab.com/freedomx5/

Dumas, J. S., & Redish, J. C. (2025). *A Practical Guide To Usability Testing* (Revised Edition). Intellect Books.

Egas Moniz. (n.d.). *Egas Moniz - Cooperativa de Ensino Superior*. Legacy.egasmoniz.com.pt. Retrieved June 1, 2023, from https://legacy.egasmoniz.com.pt/pt-pt/institucional/egas-moniz.aspx

Elias, C. N. (2011). Factors Affecting the Success of Dental Implants. In Prof. I. Turkyilmaz (Ed.), *Implant Dentistry - A Rapidly Evolving Practice* (pp. 319–365). InTech. http://www.intechopen.com/books/implant-dentistry-a-rapidly-evolving-practice/factors-affecting-the-success-of-dental-implants

Exocad. (n.d.). *Your freedom is our passion* . Retrieved 2023, from https://exocad.com/

FDI World Dental Federation. (n.d.). *FDI's definition of oral health | FDI*. FDI World Dental Federation. https://www.fdiworlddental.org/fdis-definition-oral-health

Matos, D. F., Ferreira, A. M., Pinho, A. C. M., & Martins, J. P. (2015). Design de Dispositivos Médicos: Contributo do Design para o Desenvolvimento de uma Prótese Externa de um Membro Inferior. e-Revista LOGO, 4(1), 73-90.

Gaviria, L., Salcido, J. P., Guda, T., & Ong, J. L. (2014). Current trends in dental implants. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, *40*(2), 50. PubMed. https://doi.org/10.5125/jkaoms.2014.40.2.50

Guerra, F. (2025). *Carta de avaliação de estágio da aluna Filipa Afonso Ribeiro* [Documento interno não publicado]. Osteotech – Tecnologia e Desenvolvimento, Lda.

Glick, M., Williams, D. M., Kleinman, D. V., Vujicic, M., Watt, R. G., & Weyant, R. J. (2016). A new definition for oral health developed by the FDI World Dental

Federation opens the door to a universal definition of oral health. *British Dental Journal*, *221*(12), 792–793. https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2016.953

Groeneveld, B., Dekkers, T., Boon, B., & D'Olivo, P. (2018). Challenges for design researchers in healthcare. *Design for Health*, *2*(2), 305–326. https://doi.org/10.1080/24735132.2018.1541699

Gupta, R., Gupta, N., & Weber, K. K. (2023, August 8). *Dental Implants*. PubMed; StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470448/

Haddad, M. F., Pellizzer, E. P., Mazaro, J. V. Q., Verri, F. R., & Falcón-Antenucci, R. M. (2008). Conceitos básicos para a reabilitação oral por meio de implantes osseointegrados: parte II: influência da inclinação e do tipo de conexão. *Revista Odontológica de Araçatuba*, *29*(2), 24–29. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-856834

IDEO. (2009). *Human-Centred Design Toolkit: A Free Innovation Guide for Social Enterprises and NGOS Worldwide.*

IDEO. (2015). *The Field Guide to human-centered design* (2nd ed.). https://www.ideo.com/journal/design-kit-the-human-centered-design-toolkit

IDS. (n.d.). *Dental industry and Dental trade fair*. IDS. https://www.english.ids-cologne.de/

Infarmed. (n.d.). *Dispositivos médicos*. Infarmed. Retrieved 2023, from https://www.infarmed.pt/web/infarmed/entidades/dispositivos-medicos

ipd2004. (n.d.). *Custom Interface TiBase System*. Ipd2004. Retrieved 2023, from https://ipd2004.com/pt/custom-interface-tibase-system

ISO. (2019). *Part 210: Human-centred design for interactive systems*. ISO Ergonomics of Human-System Interaction . https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en

Jokstad, A., Braegger, U., Brunski, J. B., Carr, A. B., Naert, I., & Wennerberg, A. (2003). Quality of dental implants. *International Dental Journal*, *53*(6), 409–443. https://doi.org/10.1111/j.1875-595x.2003.tb00918.x

Jornal Oficial da União Europeia . (2017). *Regulamento (UE) 2017/745 do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de abril de 2017 o 178/2002 e o Regulamento (CE) n. relativo aos dispositivos médicos, que altera a Diretiva 2001/83/CE, o Regulamento (CE) n. o 1223/2009 e que revoga as Diretivas 90/385/CEE e 93/42/CEE do Conselho* . https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0745&from=en

Lorenzetti, J., Trindade, L. de L., Pires, D. E. P. de, & Ramos, F. R. S. (2012, June). Tecnologia, Inovação Tecnológica e Saúde: Uma Reflexão Necessária. *Texto & Contexto Enferm. UFSC/BR / Universidade Federal de Santa Catarina/BR / Universidade Do Estado de Santa Catarina/BR*, 432–439. BDENF - Enfermagem / LILACS. https://www.scielo.br/j/tce/a/63hZ64xJVrMf5fwsBh7dnnq/?format=pdf&lang=pt

Malo Clinic. (n.d.). *Malo Clinic*. MaloClinics. Retrieved October 2022, from https://maloclinics.com/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=malo_brand&https://maloclinics.com/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=Campanha_Brand&gclid=CjwKCAiAp7GcBhA0EiwA9U0mto4zwNoHlTN9tUJnJk8ZfuUjH-afR7d_ei-RhxQLjy_NUN4U5G3zJxoCFE

Manikyamba, Y., MC, S., A.V., R., Rao, B., & Nair K, C. (2017). Implant thread designs: An overview. In *Trends Prosthodont. Dent. Implantol* (Vol. 8, pp. 11–20). https://www.researchgate.net/profile/Chandrasekharan-Nair-3/publication/323612840_Implant_thread_designs_An_overview/links/5ad6077c458515c60f552c94/Implant-thread-designs-An-overview.pdf

Martins, G., & Cornacchione, E. (2021). EDITORIAL: Item de Likert e Escala de Likert. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, *32*(1). https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/6776/3283

Matos, D. F. (2016). *Contributo do design no processo de desenvolvimento de dispositivos médicos: projeto de um elemento protésico segundo uma abordagem centrada no utilizador.* [Tese de Doutoramento]. https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/12583

Matos, D. F., Ferreira, A. M., Pinho, A. C. M., & Martins, J. P. (2015). Design de Dispositivos Médicos: Contributo do Design para o Desenvolvimento de uma Prótese Externa de um Membro Inferior. *e-Revista LOGO*, *4*(1), 73-90.

Mendes, V. C., & Davies, J. E. (2016, June). Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. *Revista Da Associacao Paulista de Cirurgioes Dentistas*, *70*(2), 166–171. Rev Odonto. http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762016000200011

Miranda, B. P., Goveia, J. S. S., Miranda, H. P., Pires, H., & Kalil, M. da V. (2022). Plataforma Cone Morse, o Implante com Resolução Protética Estética, com os Tecidos Peri-Implantares. *International Journal of Science Dentistry*, *1*(57), 96–109. https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/08/1391377/57-10.pdf

Misch, C. E. (2009). In *Implantes Dentais Contemporâneos (Trad. Da 3ª Ed.)*. Elsevier.

Monteiro, D. J. R. F. (2011). *Influência da conexão pilar-implante endósseo na estabilidade óssea marginal: uma revisão da literatura*. Repositório Da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/handle/10451/27233

Montellano. (n.d.). *Saiba mais sobre Nós*. Montellano | Equipamentos, Produtos E Serviços Para Medicina Dentária. Retrieved 2023, from https://www.montellano.pt/pt/quem-somos_217.html

Moraes, S. L., Machado, B., Pellizzer, E. P., Santiago, J., & Falcón-Antenucci, R. M. (2009, January). Geometria das roscas dos implantes: revisão de literatura . *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/237466475_Geometria_das_roscas_dos_implantes_revisao_de_literatura_Geometry_of_Implant_Threads_a_Review_of_the_Literature

Nascimento, M. do. (2021). The Oral Microbiota Influences in the Osseointegration Process. *Corpus Publishers*, *2*(2). https://www.corpuspublishers.com/assets/articles/oajdos-v2-21-1021.pdf

Nobel Biocare. (n.d.). *A nossa história | Nobel Biocare Portugal*. Nobelbiocare. Retrieved April 3, 2022, from https://www.nobelbiocare.com/pt-pt/a-nossa-historia-1

Norman, D. A. (2014). *The design of everyday things* (Revised and expanded ed.). MIT Press.

Ordem dos Médicos Dentistas. (2017, August). *Declaração de políticas | CAD/CAM na Medicina Dentária*. Ordem Dos Médicos Dentistas. https://www.omd.pt/profissao/fdi/cad-cam/

Osteotech, lda. (2022). *A Empresa*. Osteotech, Lda. https://osteotech.pt/pt/a-empresa/

Pagnan, A. S., Simplício, G. C., Santos, V. C., & Rezende, E. J. C. (2019). Design centrado no usuário e seus princípios éticos norteadores no ensino do design. *Estudos Em Design*, *27*(1). issn: 1983-196X

Pasqualini, U., & Pasqualini, M. E. (2009). Treatise of Implant Dentistry: The Italian Tribute to Modern Implantology. In *www.ncbi.nlm.nih.gov*. Ariesdue. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409631/

Paz, A. V., & Weber, M. P. (2010). Modelo de Ensino de Métodos de Design de Produtos [Tese]. In *www.maxwell.vrac.puc-rio.br*. https://www.academia.edu/81424545/Modelo_De_Ensino_De_M%C3%A9todos_De_Design_De_Produtos

Pellizzer, E. P., Kimpara, E. T., & Miyashita, E. (2016). *Prótese sobre Implante Baseado em Evidências Científicas* (pp. 466–481). https://www-dentalspeed-com.s3.amazonaws.com/pdfs/nap13542a-livro-protese-sobre-implante-baseado-em-evidencias-cientificas.pdf

Phrozen. (n.d.). *Phrozen Sonic Mini 8K Resin 3D Printer*. Phrozen Technology. Retrieved 2023, from https://phrozen3d.com/products/sonic-mini-8k

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2023). *Interaction design : beyond human-computer interaction* (6th ed.). J. Wiley & Sons. https://mrce.in/ebooks/Interaction%20Design%206th%20Ed.pdf

Rodas Rivera, R. (2013). Historia de la implantología y la oseointegración, antes y después de Branemark. *Rev. Estomatol. Hered*, *23*, 39–43. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-706119

Rogers, P., & Milton, A. (2011). Product Design. In *www.academia.edu*. Laurence King. https://www.academia.edu/35908290/Alex_Milton_Paul_Rodgers_Product_Design

Rudy, R. J., Engler-Hamm, D., Bonnaci, F. J., Weis, A. S., & Levi, P. (2008). Intraosseous Anchorage of Dental Prostheses. *AEGIS Dental Network* , *29*(4). https://www.aegisdentalnetwork.com/cced/2008/05/intraosseous-anchorage-of-dental-prostheses-an-early-20th-century-contribution

Silva, K. S., Nascimento, M. do, Souza, B. M. de, & Posch, A. T. (2022). Fatores que Influenciam o Planejamento de Implantes Dentários Osseointegráveis. *Brazilian*

Journal of Implantology and Health Sciences, *4*(4), 17–34. https://doi.org/10.36557/2674-8169.2022v4n4p17-34

Smile.Up. (n.d.). *Clínicas Dentárias Smile.up* . Smile up Clinicas Dentárias. Retrieved May 15, 2023, from https://smileup.pt/

Straumann. (n.d.). *Straumann® SmileAward*. Straumann. Retrieved December 10, 2023, from https://www.straumann.com/en/discover/smileaward-2022.html

Sullivan, R. M. (2001). Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective. *Journal of the California Dental Association*, *29*(11), 737–745. pmid: 11806052

Tribst, J., Junior, L., Bottino, M., Ramos, N., & Araújo, R. (2021). Conceitos de Prótese sobre Implante. In *Atena Editora*. Atena Editora. https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/componentes-proteticos-e-suas-indicacoes

Trovisco, T. D. S. (2021). *Design na saúde: doenças crónicas respiratórias* [Tese de Mestrado]. https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/22759

World Health Organization. (2023). *Oral Health*. World Health Organization. https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab_1

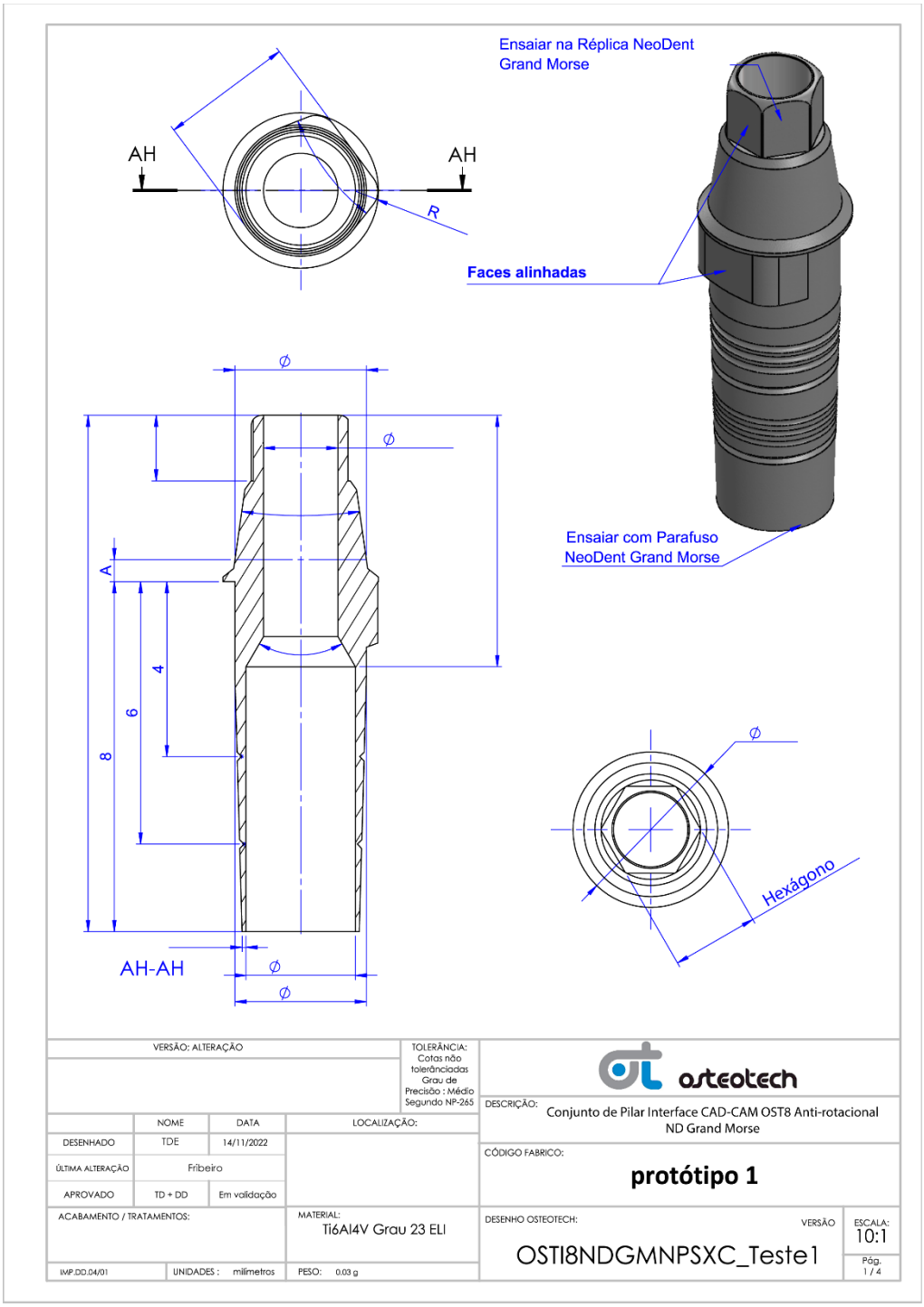
Xiang Gu, G., Su, I., Sharma, S., Voros, J. L., Qin, Z., & Buehler, M. J. (2016). Three-Dimensional-Printing of Bio-Inspired Composites. *Journal of Biomechanical Engineering*, *138*(2). https://doi.org/10.1115/1.4032423

Zavanelli, R., Magalhães, J., Paula, W., & Zavanelli, A. (2015). Critérios e orientações para a seleção de pilares intermediários em implantodontia. *PRO-ODONTO/IMPLANTE E PERIO*, *2*(9), 191–234. https://www.researchgate.net/publication/280554880_Criterios_e_orientacoes_para_a_selecao_de_pilares_intermediarios_em_implantodontia

Anexos

Anexo 1

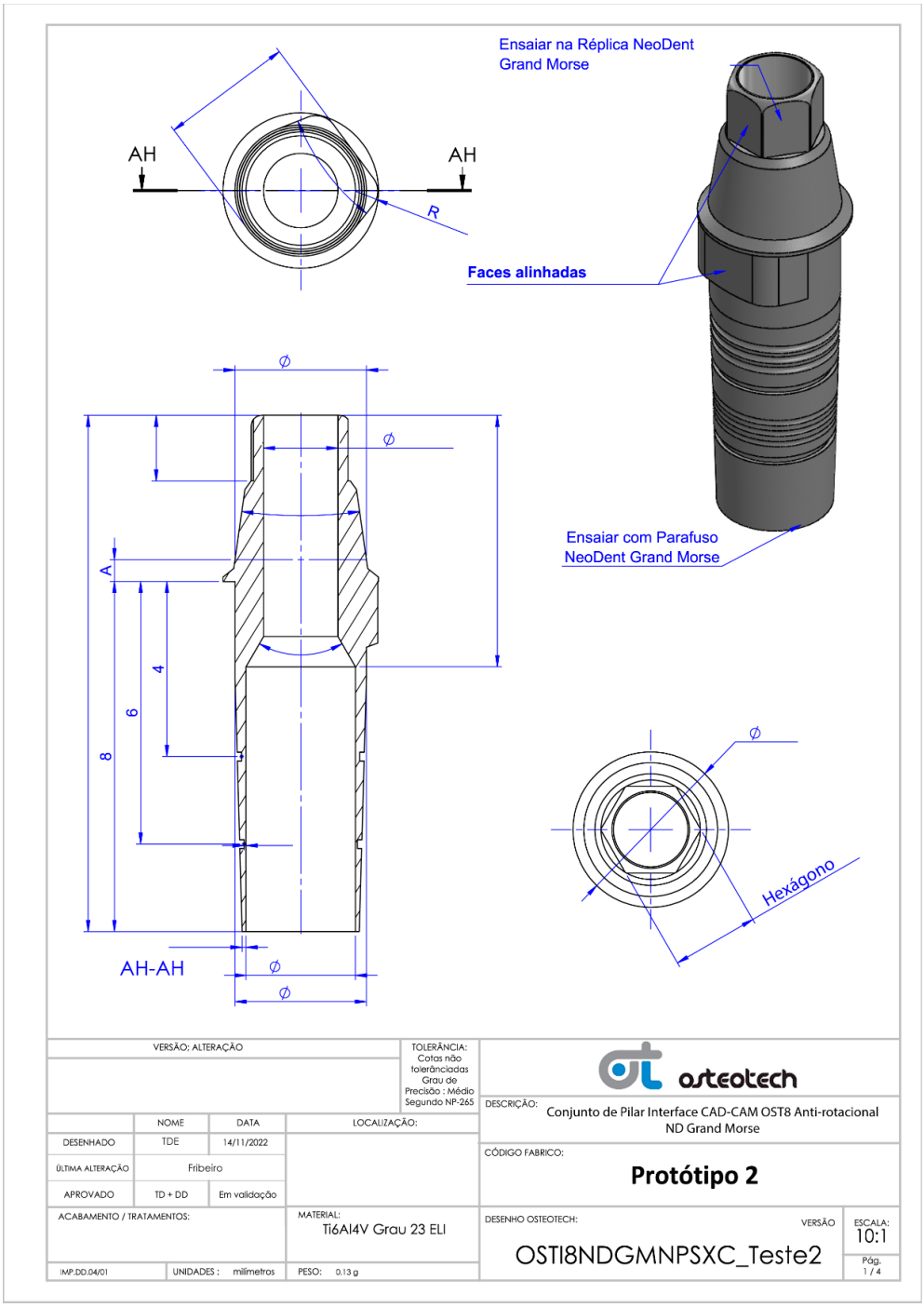
Desenho Técnico - Protótipo A



Nota: Fonte: autora

Anexo 2

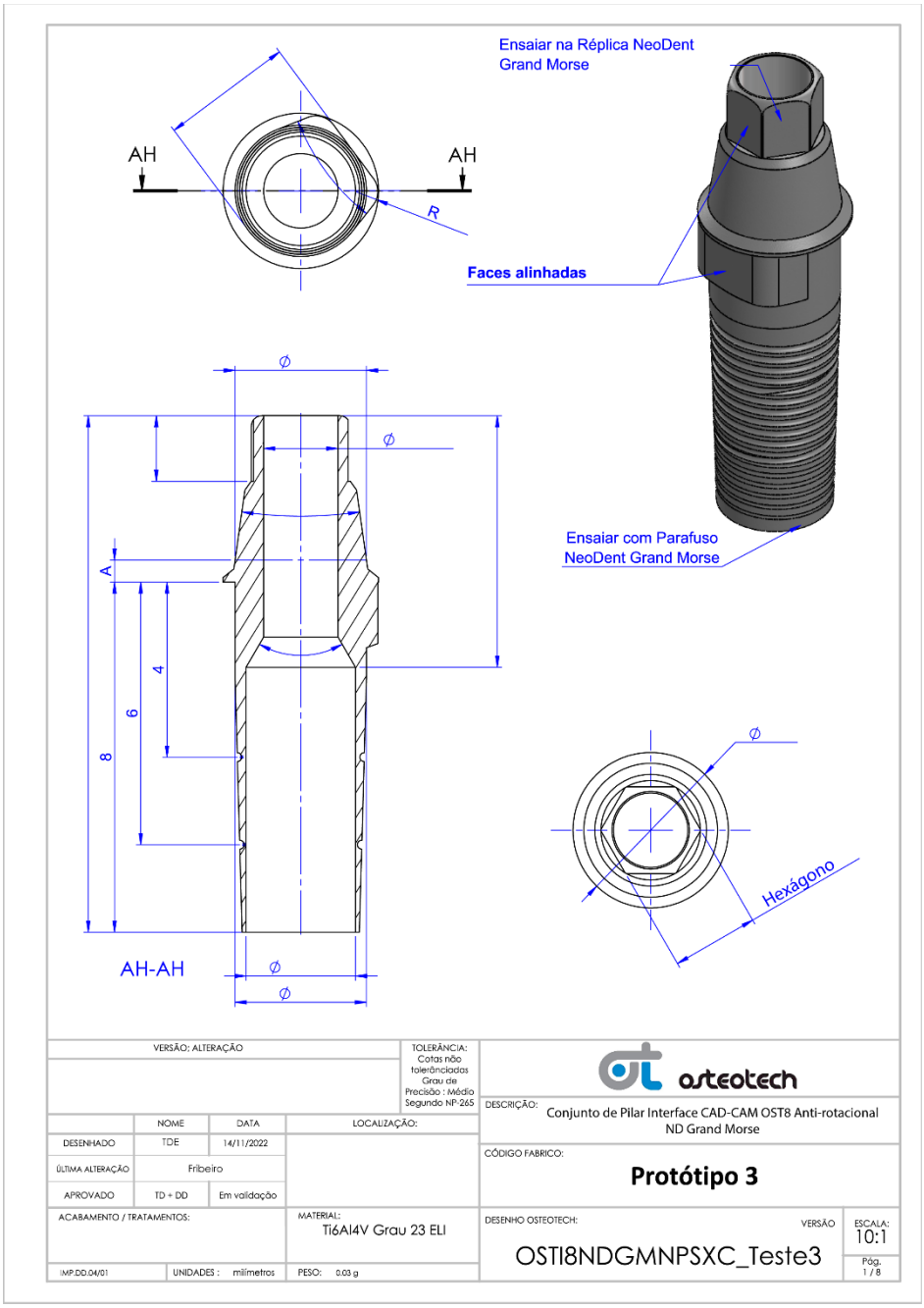
Desenho Técnico - Protótipo B



Nota: Fonte: autora

Anexo 3

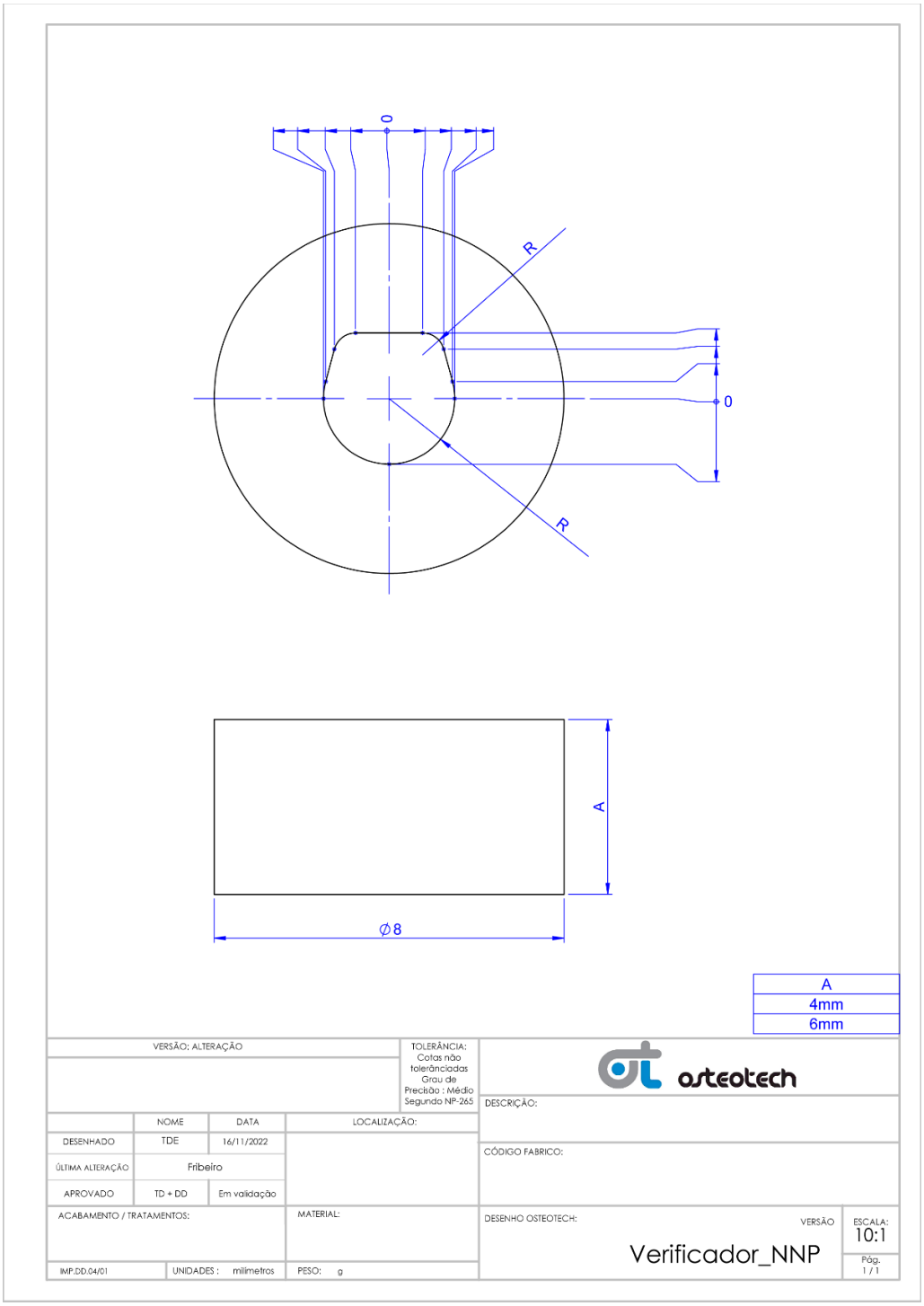
Desenho Técnico - Protótipo C



Nota: Fonte: autora

Anexo 4

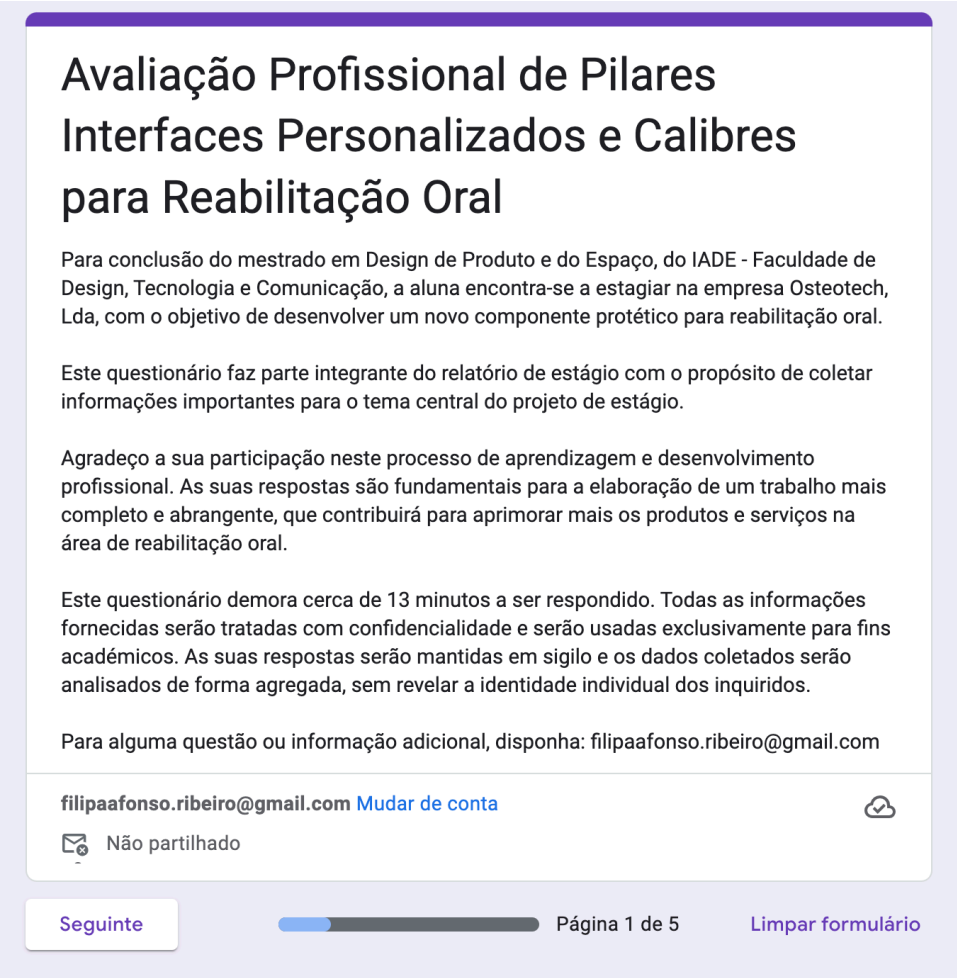
Desenho Técnico Calibre



Nota: Fonte: autora

Anexo 5

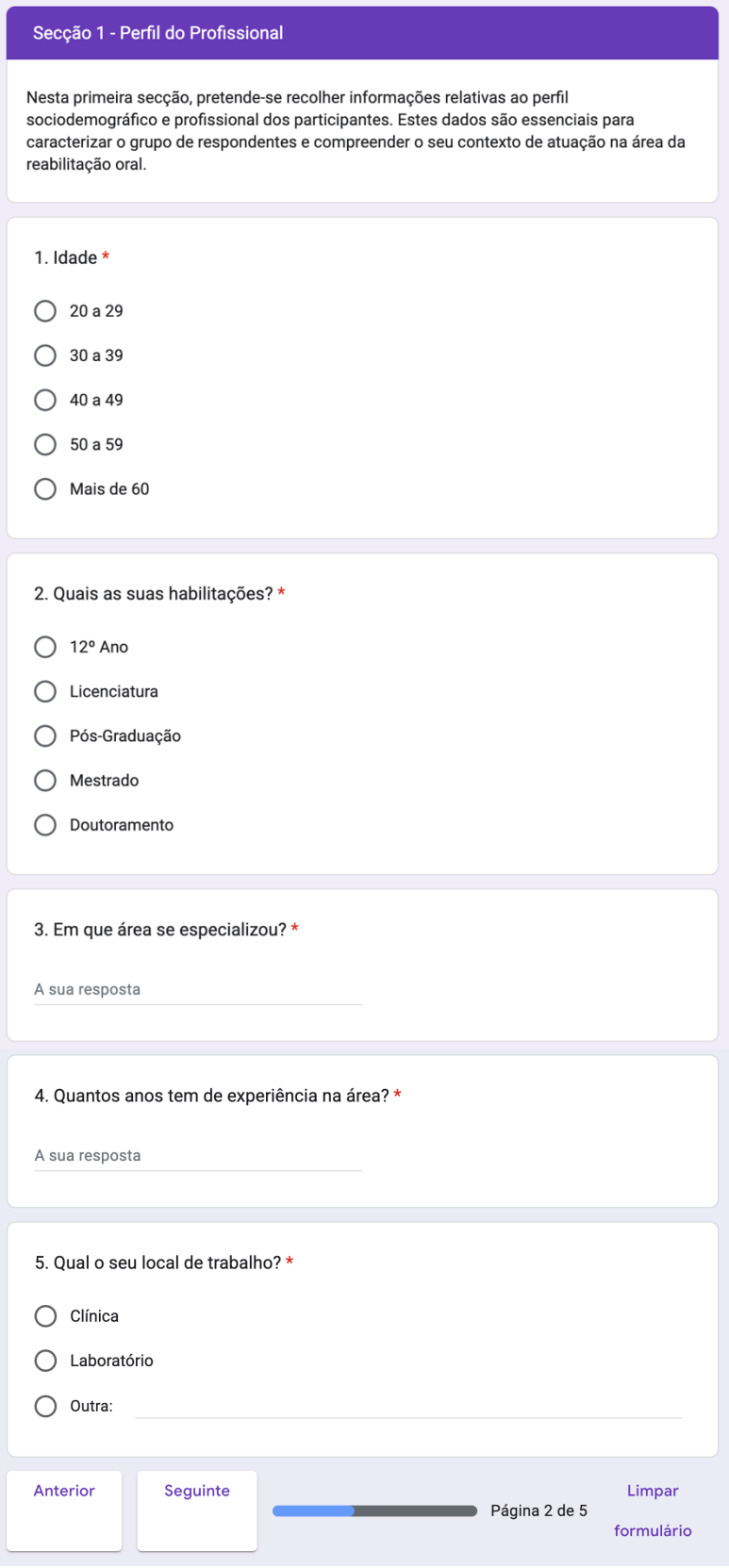
Introdução ao Questionário



Nota: Fonte: autora

Anexo 6

Secção 1 – Questionário



Secção 1 - Perfil do Profissional

Nesta primeira secção, pretende-se recolher informações relativas ao perfil sociodemográfico e profissional dos participantes. Estes dados são essenciais para caracterizar o grupo de respondentes e compreender o seu contexto de atuação na área da reabilitação oral.

1. Idade *

- 20 a 29
- 30 a 39
- 40 a 49
- 50 a 59
- Mais de 60

2. Quais as suas habilitações? *

- 12º Ano
- Licenciatura
- Pós-Graduação
- Mestrado
- Doutoramento

3. Em que área se especializou? *

A sua resposta

4. Quantos anos tem de experiência na área? *

A sua resposta

5. Qual o seu local de trabalho? *

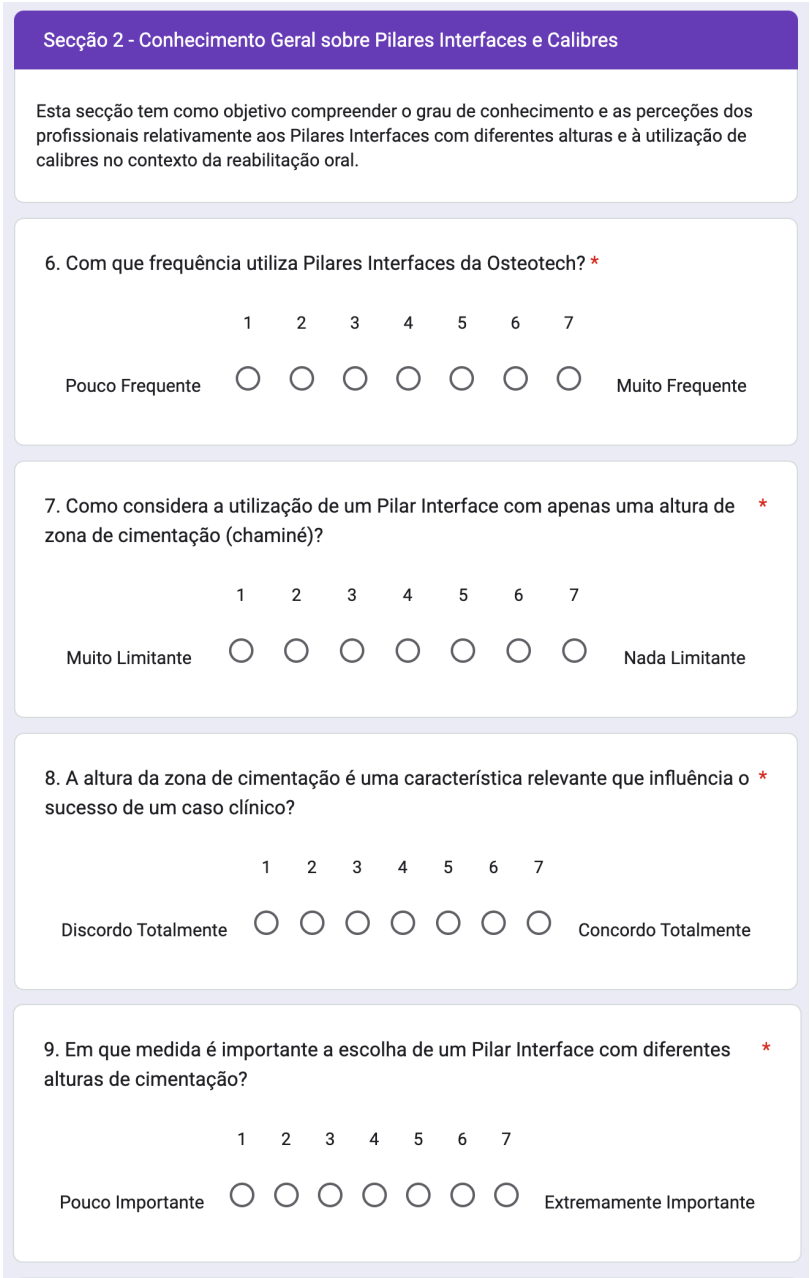
- Clínica
- Laboratório
- Outra:

Anterior Seguinte Página 2 de 5 Limpar formulário

Nota: Fonte: autora

Anexo 7

Secção 2 – Questionário



Secção 2 - Conhecimento Geral sobre Pilares Interfaces e Calibres

Esta secção tem como objetivo compreender o grau de conhecimento e as perceções dos profissionais relativamente aos Pilares Interfaces com diferentes alturas e à utilização de calibres no contexto da reabilitação oral.

6. Com que frequência utiliza Pilares Interfaces da Osteotech? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Pouco Frequente	○	○	○	○	○	○	○	Muito Frequente

7. Como considera a utilização de um Pilar Interface com apenas uma altura de zona de cimentação (chaminé)? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito Limitante	○	○	○	○	○	○	○	Nada Limitante

8. A altura da zona de cimentação é uma característica relevante que influência o sucesso de um caso clínico? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Discordo Totalmente	○	○	○	○	○	○	○	Concordo Totalmente

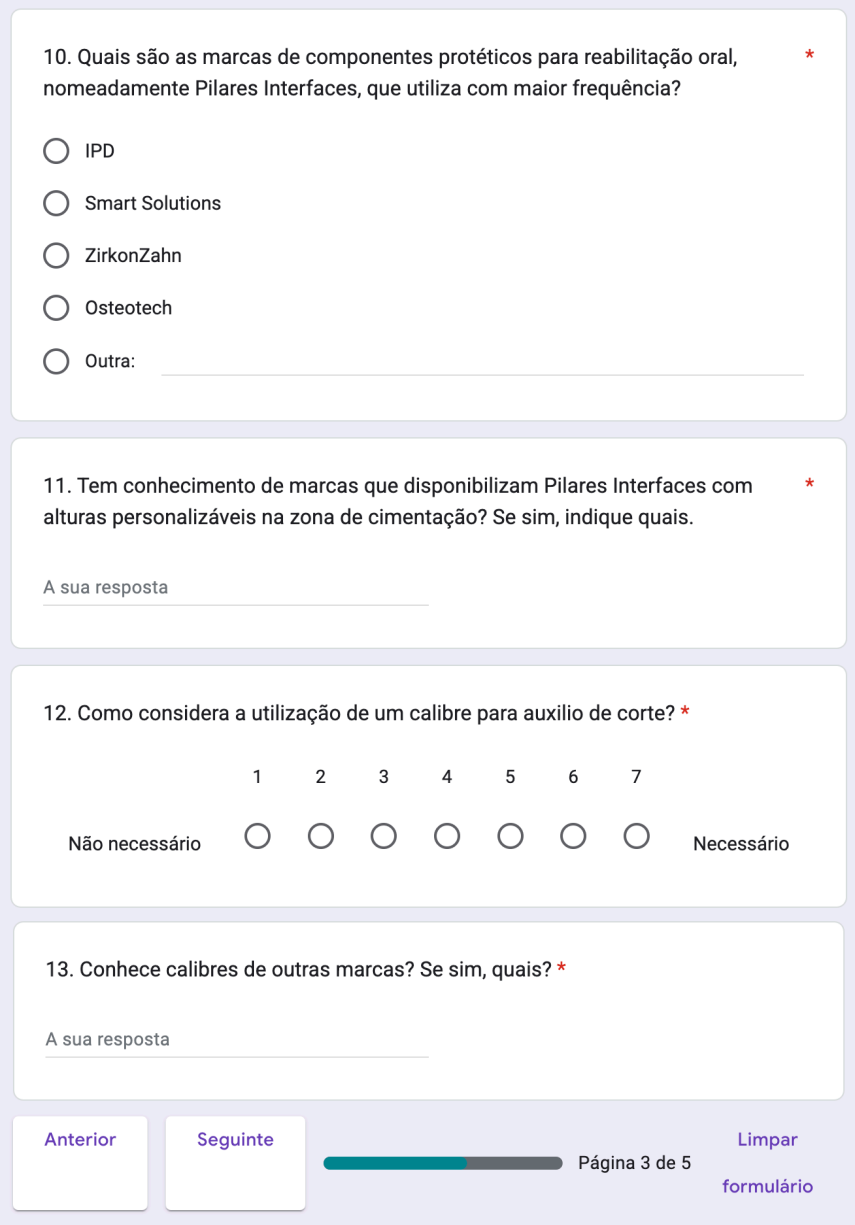
9. Em que medida é importante a escolha de um Pilar Interface com diferentes alturas de cimentação? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Pouco Importante	○	○	○	○	○	○	○	Extremamente Importante

Nota: Fonte: autora

Anexo 8

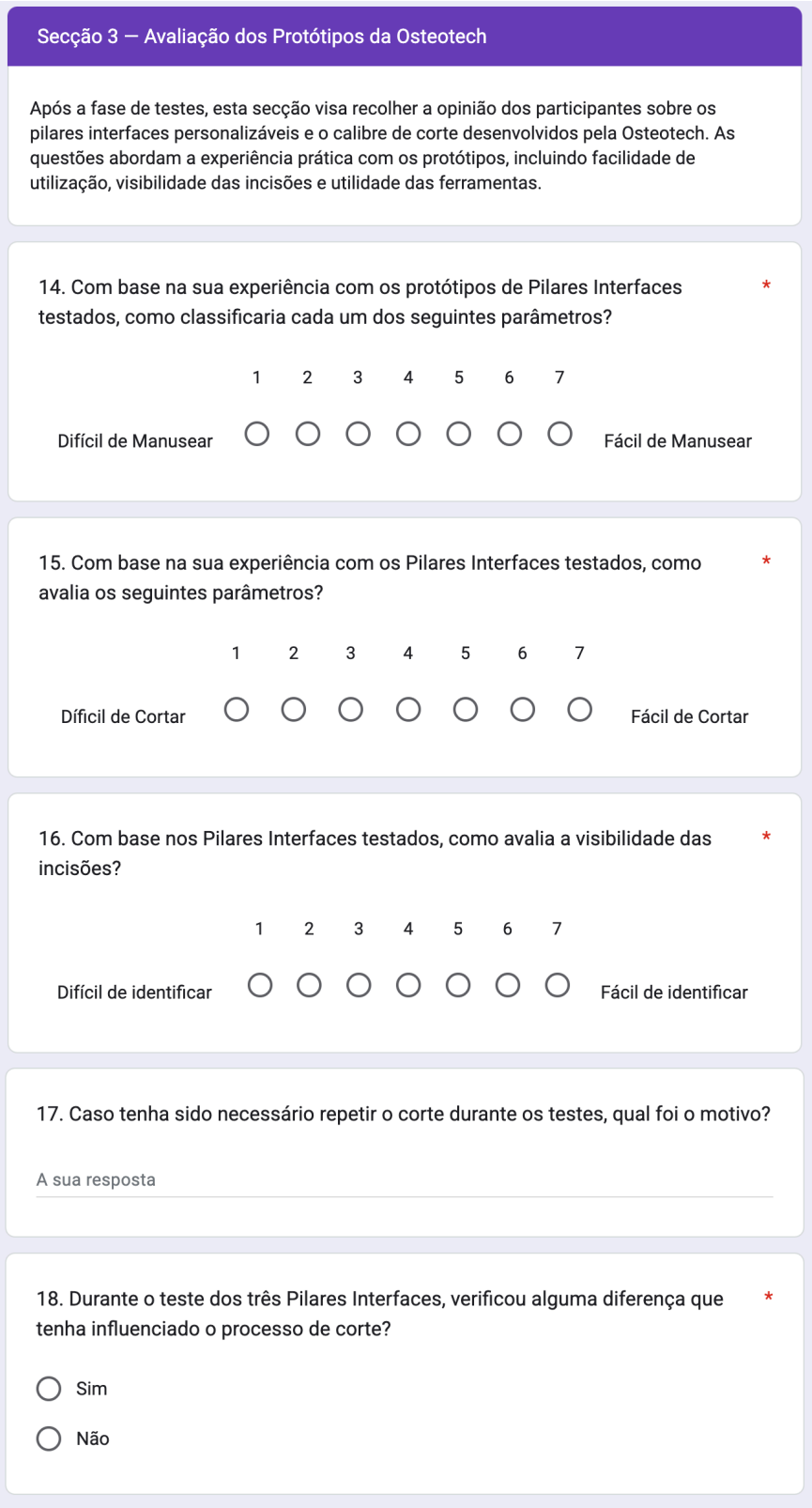
Secção 2 - Continuação Questionário



Nota: Fonte: autora

Anexo 9

Secção 3 – Questionário



Secção 3 — Avaliação dos Protótipos da Osteotech

Após a fase de testes, esta secção visa recolher a opinião dos participantes sobre os pilares interfaces personalizáveis e o calibre de corte desenvolvidos pela Osteotech. As questões abordam a experiência prática com os protótipos, incluindo facilidade de utilização, visibilidade das incisões e utilidade das ferramentas.

14. Com base na sua experiência com os protótipos de Pilares Interfaces testados, como classificaria cada um dos seguintes parâmetros? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Difícil de Manusear	○	○	○	○	○	○	○	Fácil de Manusear

15. Com base na sua experiência com os Pilares Interfaces testados, como avalia os seguintes parâmetros? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Díficil de Cortar	○	○	○	○	○	○	○	Fácil de Cortar

16. Com base nos Pilares Interfaces testados, como avalia a visibilidade das incisões? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Difícil de identificar	○	○	○	○	○	○	○	Fácil de identificar

17. Caso tenha sido necessário repetir o corte durante os testes, qual foi o motivo?

A sua resposta

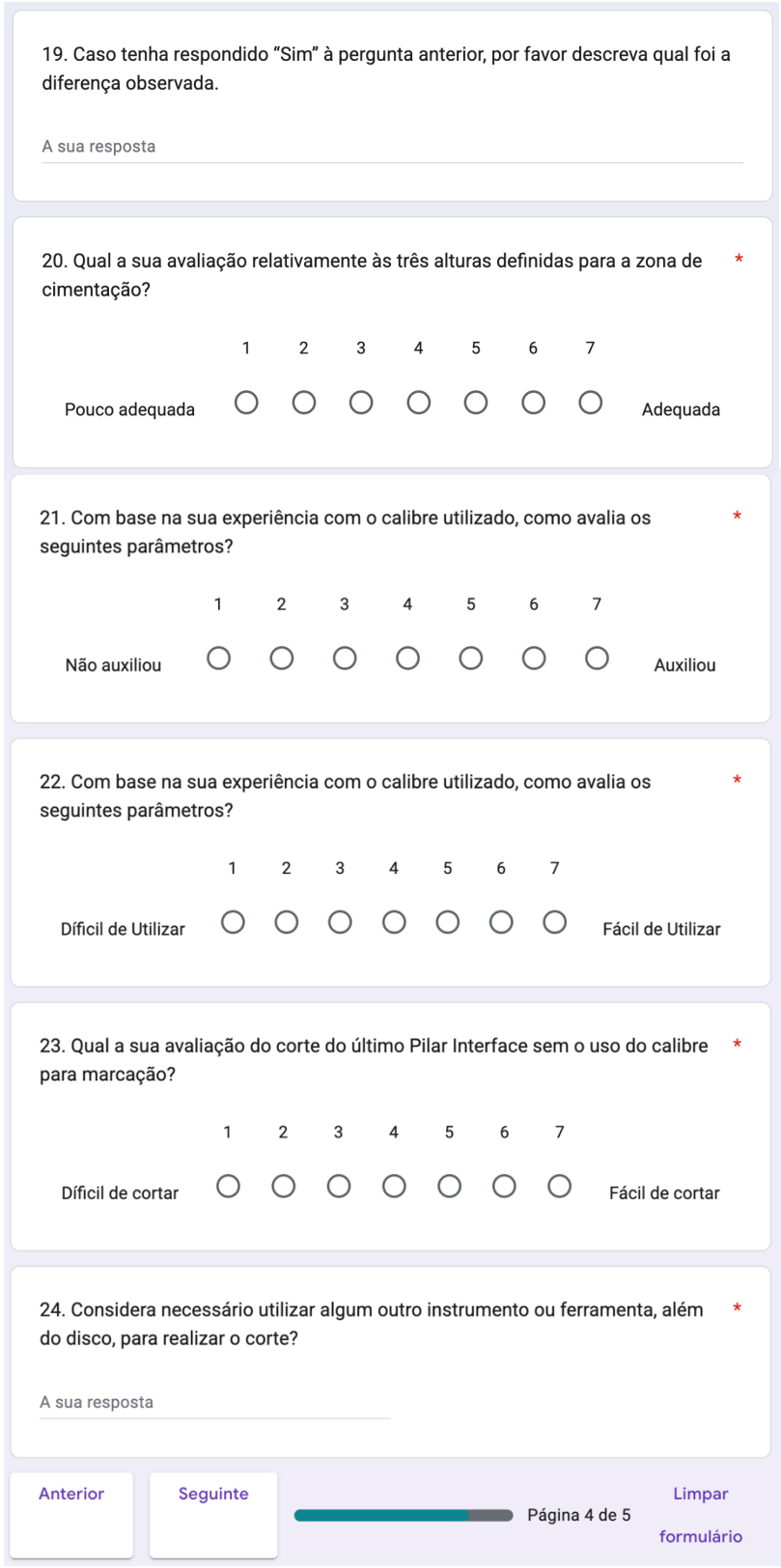
18. Durante o teste dos três Pilares Interfaces, verificou alguma diferença que tenha influenciado o processo de corte? *

- ○ Sim
- ○ Não

Nota: Fonte: autora

Anexo 10

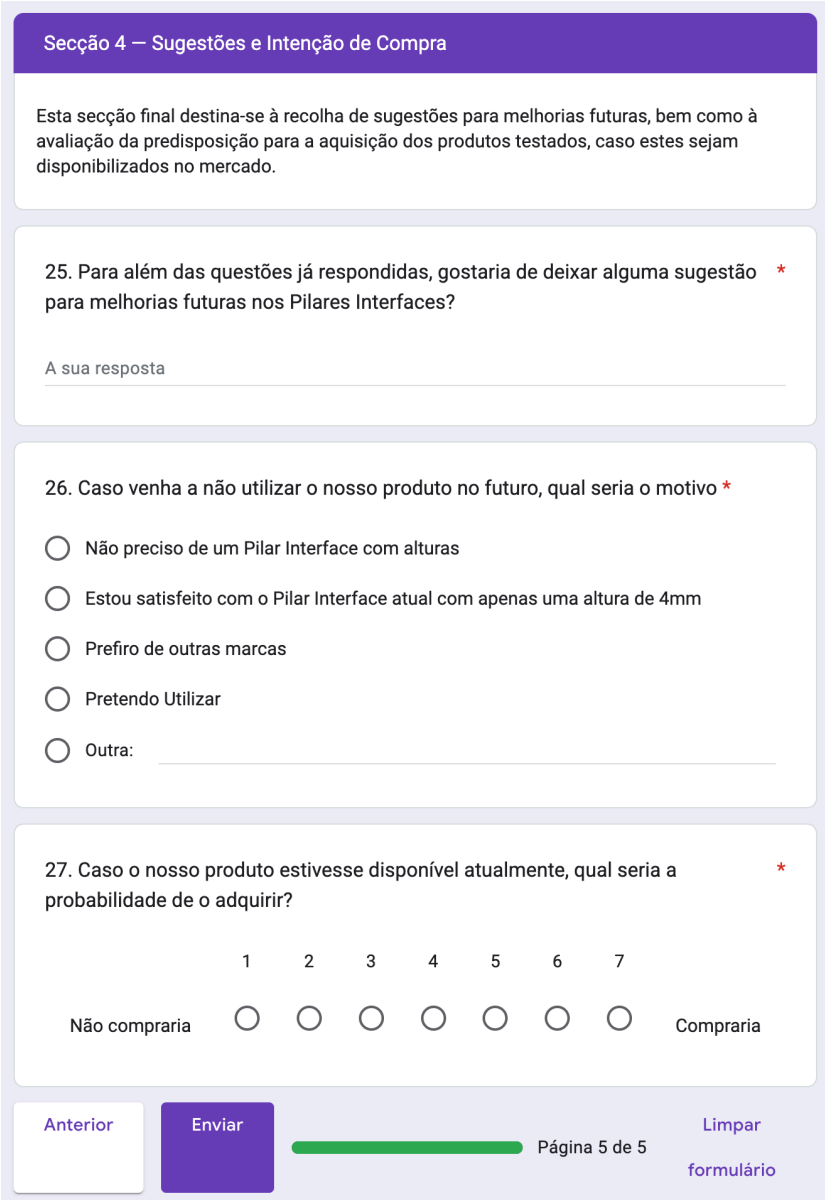
Secção 3 - Continuação Questionário



Nota: Fonte: autora

Anexo 11

Secção 4 – Questionário



Secção 4 — Sugestões e Intenção de Compra

Esta secção final destina-se à recolha de sugestões para melhorias futuras, bem como à avaliação da predisposição para a aquisição dos produtos testados, caso estes sejam disponibilizados no mercado.

25. Para além das questões já respondidas, gostaria de deixar alguma sugestão para melhorias futuras nos Pilares Interfaces? *

A sua resposta

26. Caso venha a não utilizar o nosso produto no futuro, qual seria o motivo *

- Não preciso de um Pilar Interface com alturas
- Estou satisfeito com o Pilar Interface atual com apenas uma altura de 4mm
- Prefiro de outras marcas
- Pretendo Utilizar
- Outra:

27. Caso o nosso produto estivesse disponível atualmente, qual seria a probabilidade de o adquirir? *

	1	2	3	4	5	6	7	
Não compraria	○	○	○	○	○	○	○	Compraria

Anterior Enviar Página 5 de 5 Limpar formulário

Nota: Fonte: autora

Anexo 12

Resposta aberta à pergunta 3

Pergunta 3

"Em que área se especializou?"

Nº do Participante	Especialização
1º	Cad Cam
2º	Generalista
3º	Prótese Dentária
4º	Prótese Dentária
5º	Prótese Dentária
6º	Prótese Dentária
7º	Prótese Dentária
8º	Prótese Dentária
9º	Ceramista
10º	Cerâmica

Nota. Este anexo apresenta as especializações indicadas pelos participantes, permitindo compreender o respetivo domínio técnico e área de atuação profissional.

Anexo 13

Respostas abertas à pergunta 4

Pergunta 4

"Quantos anos tem de experiência na área?"

Nº do Participante	Anos de Experiência
1.º	4
2.º	2
3.º	16
4.º	8
5.º	2
6.º	13
7.º	5
8.º	13
9.º	22
10.º	27

Nota. Este anexo apresenta os anos de experiência profissional declarados por cada participante.

Anexo 14

Respostas abertas à pergunta 11

Pergunta 11:

"Tem conhecimento de interfaces de outras marcas que possuam alturas personalizáveis de zona de cimentação? Indique as que conhecer."

Nº do Participante	Resposta
1º	sim
2º	Não
3º	neodent
4º	ipd
5º	ipd
6º	IPD
7º	IPD , ibodontite, strauman , megagen
8º	Osteotech
9º	Ipd
10º	Zirkonzhan

Nota. Este anexo apresenta as respostas à Pergunta 11 do questionário. As declarações foram transcritas integralmente, respeitando a forma original utilizada pelos participantes, incluindo eventuais erros ortográficos ou uso inconsistente de maiúsculas/minúsculas. Cada linha corresponde a um dos dez inquiridos.

Anexo 15

Respostas abertas à pergunta 13

Pergunta 13:

"Conhece calibres de outras marcas? Se sim, quais?"

Nº do Participante	Resposta
1.º	nao
2.º	Não
3.º	não
4.º	ipd
5.º	ipd
6.º	Não
7.º	IPD
8.º	Não
9.º	Ipd
10.º	Não

Nota. Este anexo apresenta as respostas à Pergunta 13 do questionário. As declarações foram transcritas tal como fornecidas pelos inquiridos.

Anexo 16

Respostas abertas à pergunta 17

Pergunta 17:

"Caso tenha tido de repetir o corte num dos testes, qual foi o motivo?"

Nº do Participante	Resposta
1.º	—
2.º	Superfície de corte desigual
3.º	—
4.º	—
5.º	—
6.º	—
7.º	Não tive
8.º	Alisar um pouco o corte
9.º	—
10.º	Não repeti

Nota. Neste anexo apresentam-se as respostas à Pergunta 17 do questionário. As respostas foram transcritas integralmente, conforme expressas pelos participantes, mesmo que contenham omissões ou linguagem informal. O símbolo "—" representa a ausência de resposta por parte do participante.

Anexo 17

Respostas abertas à pergunta 19

Pergunta 19:

"Se respondeu sim à pergunta anterior, qual foi a diferença encontrada?"

Nº do Participante	Resposta
1.º	—
2.º	—
3.º	—
4.º	um deles prendia o disco
5.º	—
6.º	—
7.º	—
8.º	—
9.º	—
10.º	—

Nota. Neste anexo apresentam-se as respostas à Pergunta 19 do questionário. Apenas o participante que assinalou "Sim" na Pergunta 18 forneceu resposta. O símbolo "—" representa que a pergunta não era aplicável.

Anexo 18

Respostas abertas à pergunta 24

Pergunta 24:

"É necessário outro instrumento/ferramenta para realizar o corte além do disco?"

Nº do Participante	Resposta
1.º	nao
2.º	Não
3.º	analogo
4.º	nao
5.º	nao
6.º	Não
7.º	Não
8.º	Não
9.º	Não
10.º	Pedra ou borracha para alisar o corte. Bisturi para retirar as limalhas

Nota. Este anexo apresenta as respostas dos inquiridos à Pergunta 24. As transcrições respeitam a grafia original, mesmo que incluam variações de maiúsculas/minúsculas ou erros ortográficos.

Anexo 19

Respostas abertas à pergunta 25

Pergunta 25:

"Para além das perguntas que já respondeu, gostaria de deixar alguma sugestão para melhorias futuras de um Pilar Interface?"

Nº do Participante	Resposta
1.º	nao
2.º	Não
3.º	Perfil de emergência semelhante aos dos pilares de cicatrização
4.º	a largura da gola não devia exceder o diametro da plataforma do implante nos interfaces 0.5, assim como o indicador de posição na zona de cimentação deveria ser mais pequeno ou negativo de modo a não fragilizar a estrutura de zircónio
5.º	nao
6.º	Não
7.º	Melhor corte de zona de cimentacao
8.º	Não
9.º	Não
10.º	Se possivel,ranhuras mais diferenciadas

Nota. No presente anexo encontram-se transcritas as respostas dos inquiridos à Pergunta 25, relativa a sugestões para melhorias futuras nos Pilares Interfaces da Osteotech. As respostas foram registadas na sua forma original, preservando a pontuação e eventuais erros ou abreviações, de forma a manter a autenticidade das opiniões expressas.

Anexo 20

Respostas abertas à pergunta 26

Pergunta 26:

Caso no futuro não use o nosso produto, qual é o motivo?

Participante	Resposta
1º	Estou satisfeito com o atual
2º	Estou satisfeito com o atual
3º	Prefiro de outras marcas
4º	Estou satisfeito com o atual
5º	Estou satisfeito com o atual
6º	Pretendo usar
7º	Pretendo Utilizar
8º	Sistema fechado cad cam
9º	Estou satisfeito com o interface atual com apenas uma altura
10º	Pretendo Utilizar

Nota. No presente anexo estão transcritas as respostas dos participantes à Pergunta 26 do questionário, que questiona os motivos que poderão levar à não utilização do produto no futuro. As respostas foram reproduzidas tal como expressas pelos participantes.

Anexo 21

Stand Osteotech







Nota: Fonte: autora

Anexo 22

Cartões Descritivos de Componentes









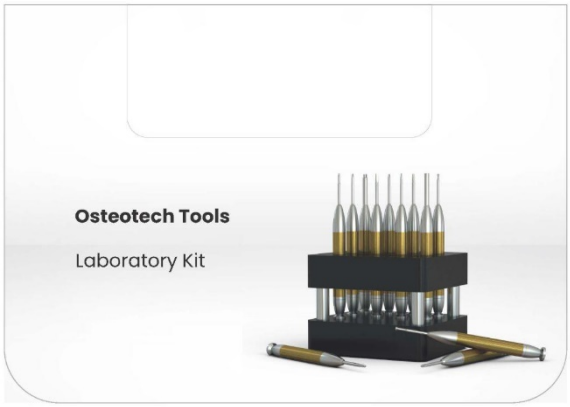




Nota: Fonte: autora

Anexo 23

Cartões Descritivos de Chaves





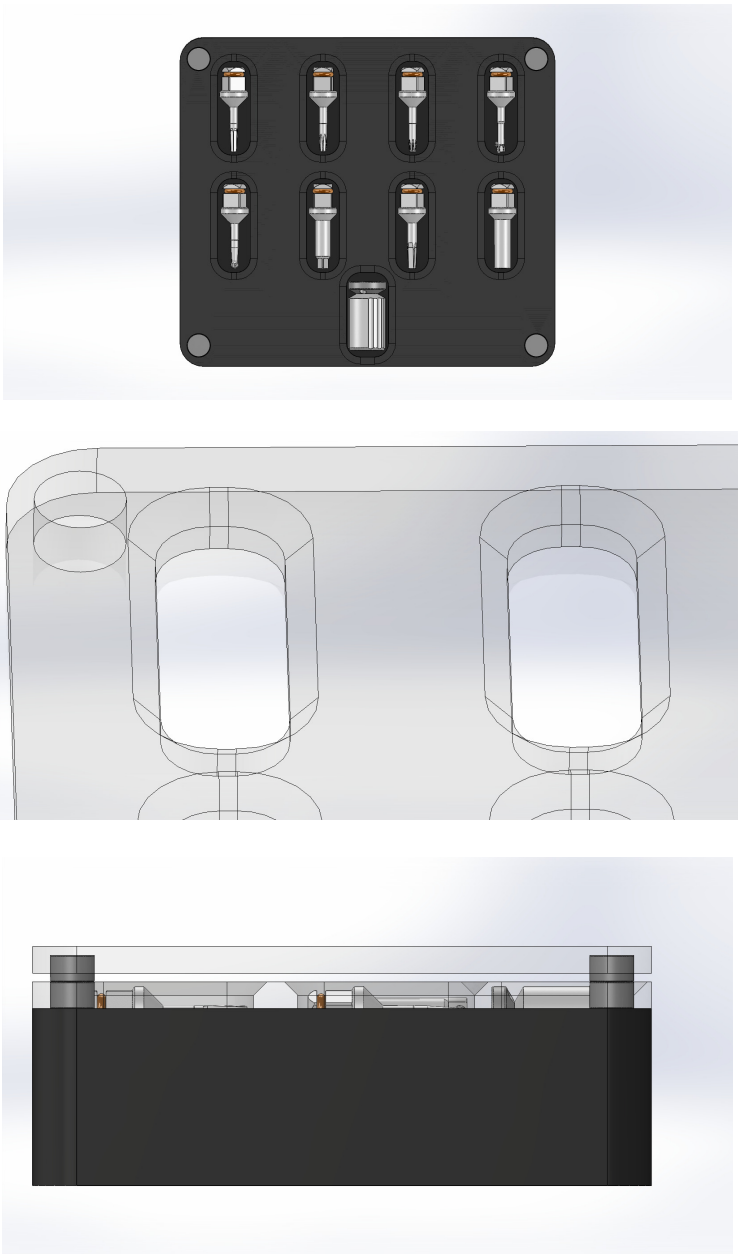




Nota: Fonte: autora

Anexo 24

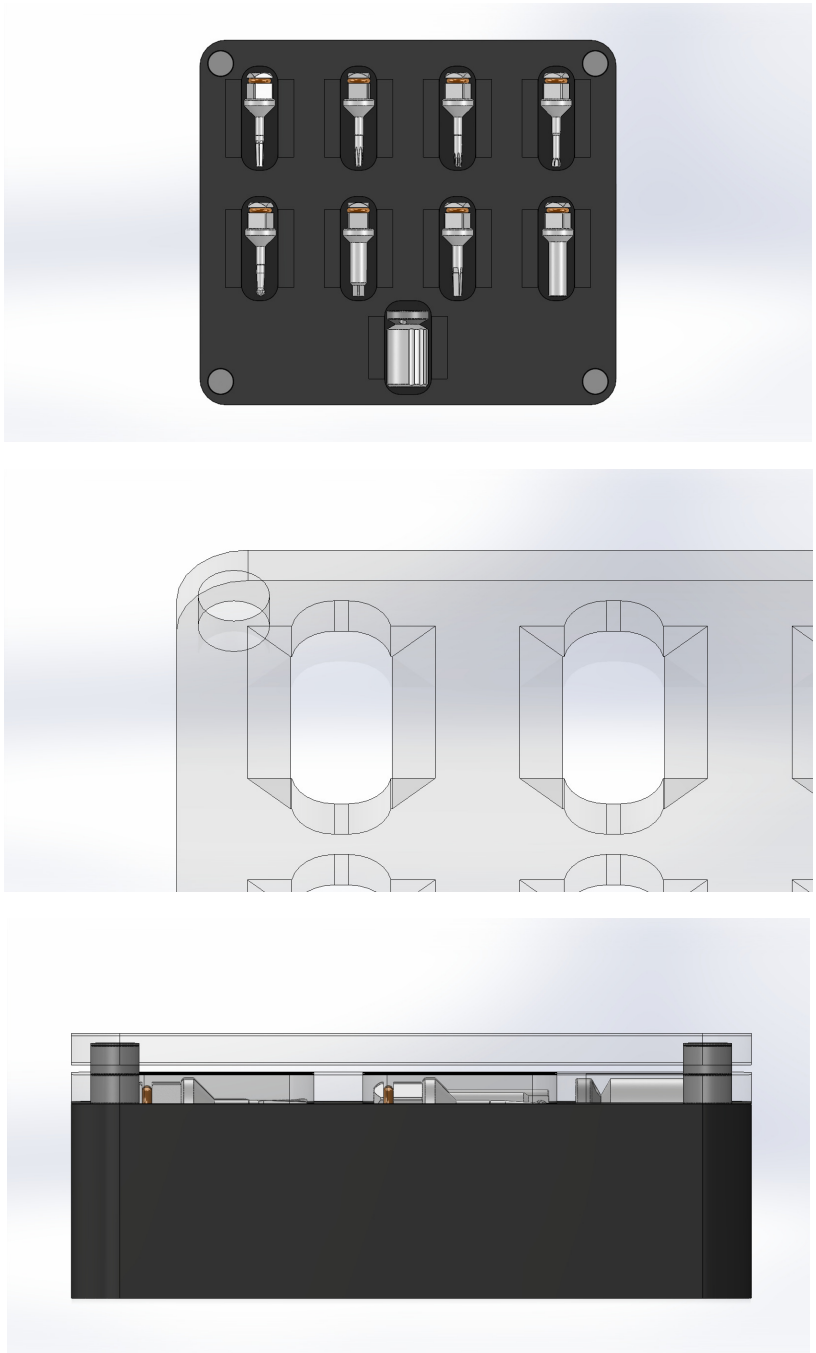
Proposta 1



Nota. Fonte: autora

Anexo 25

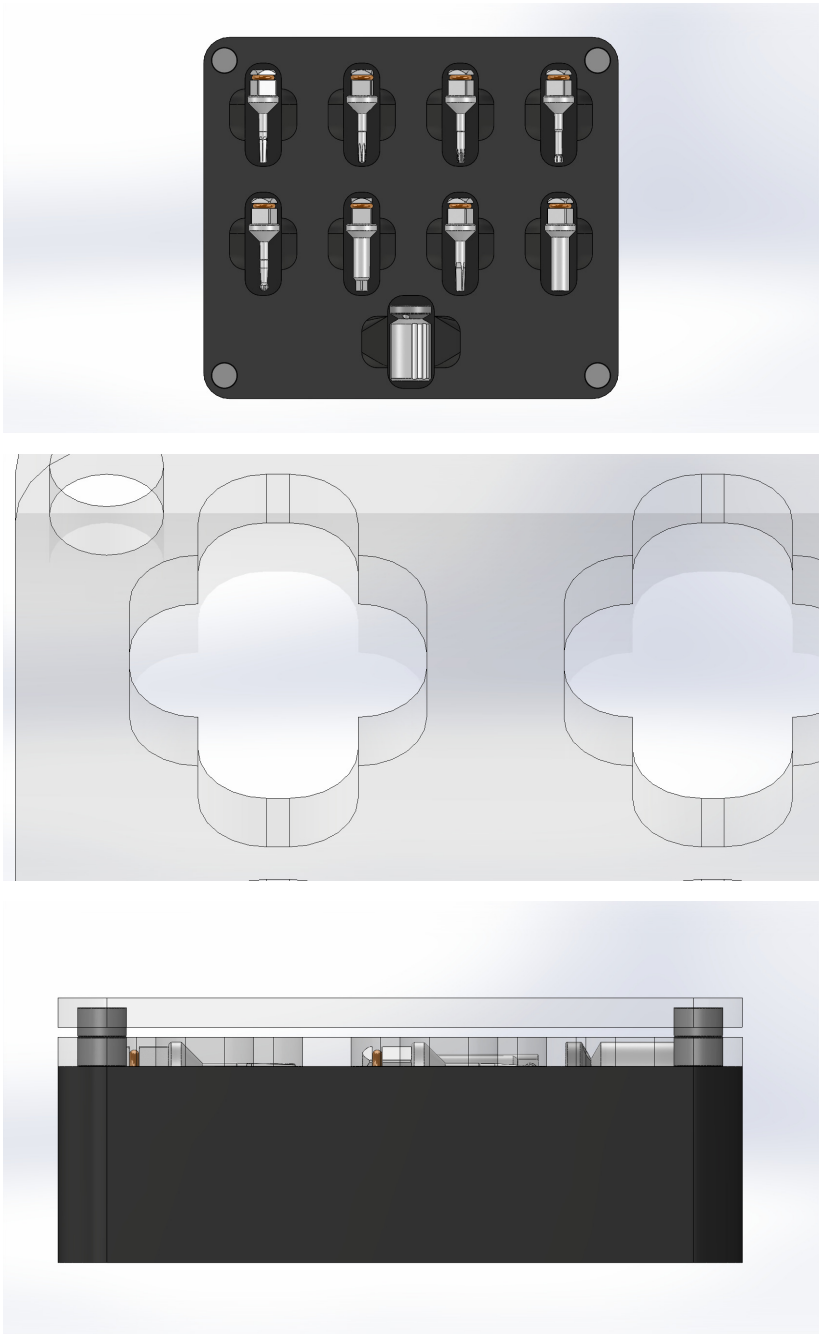
Proposta 2



Nota. Fonte: autora

Anexo 26

Proposta 3



Nota. Fonte: autora

Anexo 27

Carta de Avaliação de Estágio



À Direção do IADE – Universidade Europeia

Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação

Serve a presente carta para avaliar o estágio realizado por Filipa Afonso Ribeiro, na Osteotech, Tecnologia e Desenvolvimento, Lda., no âmbito da sua formação académica. Durante o período de estágio, a estagiária demonstrou um elevado nível de profissionalismo, responsabilidade e dedicação, destacando-se pela sua capacidade de adaptação e pelo rigor com que cumpriu todas as tarefas atribuídas. A sua formação académica permitiu-lhe aplicar de forma competente os princípios do Design de Produto ao desenvolvimento de componentes protéticos, trazendo contributos significativos para os projetos em curso.

Destaco, ainda, a capacidade de gestão demonstrada, que conciliou com sucesso as suas funções no estágio com a gestão do departamento de Marketing e Comunicação da empresa. Esta experiência evidenciou não só a sua versatilidade e capacidade de organização, como também o seu empenho em entregar resultados. Com base na sua performance, atribuímos uma avaliação final de **18,8 valores**, refletindo o desempenho e o impacto positivo do seu trabalho na nossa equipa.

Atenciosamente,

Filipe Guerra
Diretor Técnico

Nota. *Carta de avaliação de estágio da aluna Filipa Afonso Ribeiro*, documento interno não publicado *(Guerra, 2025)*