

UNIVERSIDADE FEEVALE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INDÚSTRIA CRIATIVA
MESTRADO EM INDÚSTRIA CRIATIVA

FABIANE BARILI

**DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA SCOUT PARA PLATAFORMA
MÓVEL QUE DÊ SUPORTE ESTATÍSTICO ÀS EQUIPES DE VOLEIBOL**

Novo Hamburgo

2018

UNIVERSIDADE FEEVALE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INDÚSTRIA CRIATIVA
MESTRADO EM INDÚSTRIA CRIATIVA

FABIANE BARILI

DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA SCOUT PARA PLATAFORMA
MÓVEL QUE DÊ SUPORTE ESTATÍSTICO ÀS EQUIPES DE VOLEIBOL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Indústria Criativa como requisito para obtenção do título de Mestre em Indústria Criativa.

Linha de Pesquisa: Conteúdos Criativos

Orientadora: Profa. Dra. Marta Rosecler Bez
Co-Orientador: Prof. Dr. Juliano Varella de Carvalho

Novo Hamburgo

2018

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Barili, Fabiane.

Desenvolvimento de uma ferramenta *Scout* para plataforma móvel que dê suporte estatístico às equipes de voleibol / Fabiane Barili. – 2018.

124 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Indústria Criativa) – Feevale, Novo Hamburgo-RS, 2018.

Inclui bibliografia e apêndice.

"Orientador: Profª. Dra. Marta Rosecler Bez ; Co-orientador: Prof. Dr. Juliano Varella de Carvalho".

1. Indústria criativa. 2. Plataformas móveis. 3. *Scout*. 4. Voleibol. I. Título.

CDU 796:62

Bibliotecária responsável: Amanda Fernandes Marques – CRB 10/2498

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo colaborar com os treinadores de Voleibol através do desenvolvimento e validação de uma ferramenta *Scout* para plataforma móvel. Desta forma, fornecendo auxílio para as comissões técnicas em relação ao acompanhamento do desempenho dos atletas durante os jogos, bem como, demonstrando os resultados e estatísticas da equipe. A ferramenta observa alguns dos fundamentos apontados na literatura do Voleibol (saque, recepção, levantamento, ataque, bloqueio, defesa), além da trajetória da bola na quadra. Ao final das tarefas de relatar e mapear as jogadas da partida de Voleibol, a ferramenta desenvolvida disponibiliza um relatório estatístico sobre o adversário, jogadores e/ou uma visão ampla da equipe, baseado nos fundamentos cadastrados e/ou jogadas que o aplicativo oferece. Este estudo envolveu profissionais de diversas áreas como da Educação Física, Jogos Digitais, Ciências da Computação e a colaboração de acadêmicos do curso de Educação Física. Com característica multidisciplinar, o trabalho realizado engloba setores que fazem parte da Indústria Criativa, conforme a abordagem teórica verificada neste trabalho. O estudo foi embasado em um referencial teórico onde compreende-se os principais fundamentos do Voleibol, além das principais características e *softwares* de *Scout* já desenvolvidos. As questões metodológicas que envolvem esta pesquisa estão divididas de forma que obteve-se um conhecimento apropriado das áreas designadas como fundamentais para a construção do aplicativo. Além disso, tem-se a parte de pré-desenvolvimento, desenvolvimento e a avaliação da ferramenta, onde foram realizados testes e entrevistas com o público-alvo. Por fim, o trabalho possui como resultado um produto destinado aos treinadores ou envolvidos com o Voleibol, onde prezou-se por facilitar o processo de *Scout*, através de um dispositivo móvel, com uma plataforma ágil tanto no processo de mapeamento quanto na maneira com que os resultados são mostrados. Além de tudo, tem-se uma ferramenta que foi validada e testada por colaboradores que estão diretamente ligados ao esporte, tanto na parte tática (treinador) quanto na parte prática (jogadores).

Palavras-chave: Indústria Criativa. Plataformas Móveis. *Scout*. Voleibol.

ABSTRACT

The goal of this research is to collaborate with volleyball coaches with the development and validation of a Scout application for mobile platform. In this way, providing statistical assistance to Volleyball's technical commissions related to the monitored performance of athletes during the games, as well as demonstrating the team's results and statistics. The application observes some fundamentals found in the literature of Volleyball (serve, reception, lift, attack, block, defense), and the trajectory of the ball in court. At the end of the reporting and mapping of a Volleyball's game, the app developed provides a statistical report about the opponent, players and/or the team, based on the fundamentals and/or plays that the application offers. This study involved professionals from different areas such as Physical Education, Digital Games, Computer Science, and the collaboration of Physical Education students. With multidisciplinary characteristic, the research accomplished encompasses sectors that are part of the Creative Industry, according to the theoretical approach verified in this work. The study was based on an academic reference that includes the main fundamentals of Volleyball, besides main features of other Scout software already developed. The methodology used for this research is divided in areas designated as fundamental to the development of the application. In addition, there is the pre-development, development and evaluation of the application, which include tests and interviews with Physical Education professionals. Finally, the work is, as a result, a software for coaches or anyone involved with volleyball on which the simplicity of the Scout process was important, through a mobile application, as an agile platform not just for the mapping process but on how the results are shown. In addition, the application was validated and tested by professionals who are directly connected to the sport on both the tactical (coach) and practical parts (player).

Keywords: Creative Industry. Mobile Platforms. Scout. Volleyball.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da metodologia para a construção da ferramenta <i>Scout</i>	16
Figura 2 - Representação do Modelo de Textos Simbólicos.....	27
Figura 3 - Modelos apresentados pela UNESCO.....	28
Figura 4- Fluxograma da Cadeia da Indústria Criativa no Brasil.....	29
Figura 5 - Quadra de Voleibol.....	33
Figura 6 - Posição dos atletas na quadra de Voleibol.....	37
Figura 7 - Registro do primeiro Scout no Brasil.....	41
Figura 8 - Gráfico de Scout.....	41
Figura 9 - Planilha de análise estatística dos fundamentos do Voleibol.....	42
Figura 10 - Fluxograma de sequência das ações do Voleibol.....	43
Figura 11 - Tela de <i>Scout</i> em tempo real.....	44
Figura 12 - Tela de <i>Scout</i> por vídeo.....	45
Figura 13 - Tela de resultados dos atletas.....	46
Figura 14 - Tela de resultados da equipe.....	46
Figura 15 - Tela do <i>Scout</i> das ações.....	47
Figura 16 - Jogo treino da Equipe de Vôlei Masculina da Universidade Feevale.....	52
Figura 17 - Treino de fundamentos (levantamento).....	53
Figura 18 - Treino de fundamento (ataque).....	54
Figura 19 - Fluxograma de Telas para navegação no aplicativo.....	57
Figura 20 - Fluxograma de Sequência de ações de cada jogada.....	58
Figura 21 - Protótipo Tela Campeonatos.....	59
Figura 22 - Protótipo Tela Jogadores.....	60
Figura 23 - Protótipo Tela Jogos.....	61
Figura 24 - Protótipo Tela Equipes.....	62
Figura 25 - Protótipo Tela Scout.....	63
Figura 26 - Protótipo Tela Resultados por Jogos.....	64
Figura 27 - Protótipo Tela de Resultados por Equipe.....	64
Figura 28 – Esquema Relacional Lógico da Base de Dados.....	66
Figura 29 - Referências de Interfaces.....	67
Figura 30 - Tela Inicial do aplicativo Volley Scout Pro.....	68
Figura 31 - Tela dos Jogos no aplicativo desenvolvido.....	69
Figura 32 - Tela de cadastro de Jogo.....	69

Figura 33 – Dropdown do aplicativo desenvolvido.....	70
Figura 34 - Cadastro de Campeonato no aplicativo desenvolvido.....	70
Figura 35 - Tela Equipes no aplicativo desenvolvido.....	71
Figura 36 - Cadastro de Equipes no aplicativo desenvolvido.....	71
Figura 37 - Tela da Equipe e Jogadores Relacionados.....	72
Figura 38 - Tela de Cadastro de Jogadores no aplicativo desenvolvido.....	73
Figura 39 - Tela de escalação dos jogadores no aplicativo desenvolvido.....	74
Figura 40 - Tela Scout 1 no aplicativo desenvolvido.....	75
Figura 41 - Tela <i>Scout 2</i> do aplicativo desenvolvido.....	75
Figura 42 - Tela Scout 3 do aplicativo desenvolvido.....	76
Figura 43 - Tela Scout 4.....	77
Figura 44 - Tela <i>Scout 5</i> no aplicativo desenvolvido.....	78
Figura 45 - Tela <i>Scout 6</i> do aplicativo desenvolvido.....	79
Figura 46 - Tela comentários do aplicativo desenvolvido.....	80
Figura 47 - Tela Informações Jogo no aplicativo desenvolvido.....	80
Figura 48 - Tela Informações Equipe no aplicativo desenvolvido.....	81
Figura 49 - Tela Informações Jogadores no aplicativo desenvolvido.....	82
Figura 50 - Tela Resultados Equipe no aplicativo desenvolvido.....	82
Figura 51 - Tela Resultados Jogadores.....	83
Figura 52 - Tela Resultado Trajetória da Bola no aplicativo desenvolvido.....	84
Figura 53 – Tela Resultado Trajetória da Bola (exemplo 1).....	84
Figura 54 - Tela Resultado Trajetória da Bola (exemplo 2).....	85
Figura 55 - Tela Sobre do aplicativo desenvolvido.....	86
Figura 56 - Mapa do Primeiro Experimento: validação por vídeo.....	90
Figura 57 - Tela de Scout com novo Feedback.....	97
Figura 58 - Mapa do Segundo Experimento.....	98
Figura 59 - Treinador Registrando Jogadores.....	99
Figura 60 - Voluntários utilizando aplicativo.....	99
Figura 61 - Resultado estatístico do jogo (Lebes x Maringá).....	101
Figura 62 - Resultado Estatístico Set 1 (Lebes x Maringá).....	102
Figura 63 - Resultado Estatístico Set 2 (Lebes x Maringá).....	103
Figura 64 - Resultado Estatístico Set 3 (Lebes x Maringá).....	103
Figura 65 - Resultado Estatístico dos Jogadores (Lebes x Maringá).....	104
Figura 66 - Resultado Estatístico do Adversário (Lebes x Maringá).....	105

Figura 67 - Resultado Estatístico do Adversário Set 1 (Lebes x Maringá).....	105
Figura 68 - Resultado Estatístico do Adversário Set 2 (Lebes x Maringá).....	106
Figura 69 - Resultado Estatístico do Adversário Set 3 (Lebes x Maringá).....	106
Figura 70 - Resultado Direção da Bola (Lebes x Maringá).	107
Figura 71 – Resultado Direção da Bola Adversário (Lebes x Maringá).	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação entre as ferramentas de <i>Scout</i> analisadas.	48
Quadro 2 - Entrevistas após validação (primeiro experimento).....	91
Quadro 3 - Primeiro Experimento (aspectos importantes).....	95
Quadro 4 - Segundo Experimento (aspectos importantes).....	109
Quadro 5 - Comparativo entre Volley Scout Pro e demais ferramentas.....	112

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	METODOLOGIA.....	16
	2.1. Embasamento Teórico.....	16
	2.2. Pré-desenvolvimento.....	17
	2.3. Desenvolvimento.....	19
	2.4. Validação.....	20
	2.5. Resumo do Capítulo.....	23
3	INDÚSTRIA CRIATIVA.....	25
	3.1. Resumo do Capítulo.....	30
4	VOLEIBOL.....	31
	4.1. História do Voleibol no Brasil.....	31
	4.2. Jogo de Voleibol.....	32
	4.3. Fundamentos do Voleibol.....	34
	4.3.1. Saque.....	34
	4.3.2. Passe ou Recepção.....	35
	4.3.3. Levantamento.....	35
	4.3.4. Ataque.....	35
	4.3.5. Bloqueio.....	36
	4.3.6. Defesa.....	36
	4.3.7. Rotações.....	36
	4.3.8. Substituições.....	38
	4.3.9. Jogadores.....	38
	4.4. Resumo do Capítulo.....	39
5	SCOUT.....	40

5.1.	<i>Scout</i> Técnico e Tático	42
5.2.	<i>Softwares</i> Correlatos	43
5.2.1.	<i>Data Volley</i> 4.....	44
5.2.2.	<i>Quick Scout Volley</i>	45
5.3.	Comparativo entre <i>Scouts</i>	47
5.4.	Resumo do Capítulo	48
6	FERRAMENTA <i>SCOUT</i>	50
6.1.	Pré-desenvolvimento	50
6.1.1.	Reuniões com Treinador de Volêi	50
6.1.2.	Observação de Treinos de Voleibol.....	51
6.1.3.	Usabilidade	54
6.1.4.	Fluxograma de Navegação	56
6.2.	Protótipo Aplicativo	58
6.3.	Desenvolvimento do <i>Volley Scout Pro</i>	65
6.3.1.	Programação	65
6.3.2.	Interfaces	67
6.4.	Resumo do capítulo.....	86
7	VALIDAÇÕES	89
7.1.	Primeiro Experimento: validação por vídeo	89
7.2.	Entrevistas após validação por vídeo	90
7.2.1.	Observações das imagens durante primeiro experimento.....	93
7.2.2.	Análise do áudio durante experimento	93
7.2.3.	Anotações observadas durante experimento	94
7.2.4.	Aspectos encontrados.....	95
7.3.	Evoluções do Aplicativo.....	97
7.4.	Segundo Experimento: validação no ginásio.....	98

7.4.1. Entrevistas após o jogo	100
7.4.2. Anotações do segundo experimento	108
7.4.3. Aspectos encontrados.....	109
7.5. Resumo do Capítulo	110
8 VOLLEY SCOUT PRO: COMPARATIVO ENTRE FERRAMENTAS.....	112
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
REFERÊNCIAS.....	120
APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA.....	124
APÊNDICE B – ROTEIRO DA SEGUNDA ENTREVISTA.....	125

1 INTRODUÇÃO

A Indústria Criativa como conceito surgiu em 1990 através de movimentos sociais e econômicos que marcaram época. A partir destes movimentos, percebeu-se o potencial criativo que estava estabelecendo uma nova visão tanto na economia quanto na indústria. Nesta perspectiva, a UNESCO (2013) e a FIRJAN (2014) realizaram mapeamentos e estabeleceram modelos onde determinam quais setores têm como base fundamental a criatividade e fazem parte da Indústria e Economia Criativa. Com isso, os relatórios apresentados abordam o desenvolvimento de *software*, os esportes e questões de *design* multimídia. Sendo assim, identifica-se a multidisciplinariedade que a construção da plataforma desta pesquisa requer, envolvendo profissionais de diversas áreas, todas presentes na Indústria Criativa.

A área da saúde e dos esportes têm se beneficiado significativamente com o desenvolvimento de tecnologias, as quais têm como um dos objetivos fazer o monitoramento de alguns dados de atletas durante treinos e/ou jogos. A exemplo disso, pode-se encontrar no mercado várias tecnologias com cunho estatístico. Uma delas é a *S5 Optimeye*, da empresa *Catapult*, líder mundial em análises de atletas (Catapult, 2017). A empresa oferece um monitoramento de atletas de alto nível através de um equipamento acoplado à roupa que o atleta utiliza por baixo do uniforme. Com isso o equipamento capta diversos dados e apresenta as estatísticas através de um *software* no computador. Tanto a comissão técnica da equipe quanto os atletas podem ter um cuidado pontual, prevenindo e evitando lesões de qualquer intensidade, que poderão impedi-los de ter um desempenho significativo nos jogos ou até mesmo de jogar novamente.

A análise de jogos de Voleibol já é utilizada por equipes de alto nível, como as equipes profissionais em jogos internacionais, em Olimpíadas e/ou Campeonatos Mundiais desse esporte. Em contrapartida, as equipes amadoras contam apenas com a percepção e observação do treinador durante as partidas, sem auxílio, muitas vezes, de qualquer equipamento para desenvolver ações táticas e técnicas. A percepção de alguns fundamentos no jogo de Voleibol é imprescindível para nortear o trabalho do técnico e jogadores, não só durante a partida, mas após, pois estabelece os erros e acertos da própria equipe e do adversário, com o intuito de falhar menos e aperfeiçoar a equipe (American Volleyball Coaches Association, 1997; GONZÁLEZ, 2014).

Alguns estudos têm feito a análise de determinados fundamentos do Voleibol. Desta maneira foram desenvolvidos *softwares* de *Scout* que podem ser utilizados para mapear a equipe e os jogadores individualmente. Por exemplo, há uma pesquisa que tem como foco o Vôlei de

Praia, denomina-se "*Scout* Vôlei de Areia para Dispositivos Móveis" (PORTA et al., 2012). Outra investigação envolvendo este tema é "Um Sistema de *Scout* Técnico para Voleibol com Reconhecimento de Fala" (RODRIGUES et al., 2014). Em ambos os estudos, são feitos os monitoramentos das jogadas e gerados relatórios do que foi registrado.

Em relação ao Voleibol, avaliar a performance dos jogadores e equipes tanto nas competições quanto em jogos ou treinos é uma parte importante no processo de treinamento. As avaliações podem dar a percepção correta da equipe ao treinador, onde o mesmo pode avaliar eficientemente seu trabalho, treinamento e sistema de jogo. Assim, pode-se tanto adequar a equipe à treinos mais eficientes, como preparar taticamente antes de enfrentar o adversário, buscando cometer menos erros e corrigir as carências da equipe (PINTO, 1983).

A fim de uma compreensão clara do que refere-se este trabalho, tem-se como tema o desenvolvimento de uma ferramenta *Scout* para auxiliar técnicos de Voleibol no desempenho de equipe e atletas. Logo, o problema de pesquisa é apontado como: que características deve possuir uma ferramenta *Scout* para assessorar equipes de Voleibol na mensuração de dados estatísticos da equipe e dos jogadores individualmente?

Assim, foi definido o objetivo geral da pesquisa em: assessorar um treinador de Voleibol e comissão técnica a mensurar dados estatísticos do adversário, de sua equipe e jogadores durante seus jogos, a partir do desenvolvimento de uma ferramenta *Scout* para plataforma móvel. Por conseguinte os objetivos específicos são: estudar o estado da arte em relação aos fundamentos do Voleibol, funcionalidades básicas e essenciais de *Scout*; realizar reuniões com um treinador de Voleibol buscando identificar informações relevantes a serem incorporadas à ferramenta *Scout*; observar, acompanhar e analisar treinos, buscando constatar aspectos importantes a serem observados para o desenvolvimento da ferramenta; desenvolver um Aplicativo *Scout* para plataforma móvel, que provê suporte ao treinador e comissão técnica de equipes de Voleibol; e, por fim, validar os dados obtidos no *Scout* junto ao público-alvo (treinador e atletas).

O desenvolvimento desta ferramenta passou por um processo contínuo de acompanhamento de um profissional relacionado ao Voleibol. Com isso, obteve-se o auxílio do Treinador de Voleibol da Universidade Feevale, que se disponibilizou integralmente solucionando dúvidas e fazendo sugestões para a construção da ferramenta.

Como resultado desta pesquisa tem-se um aplicativo funcional, avaliado por um Treinador e Acadêmicos do curso de Educação Física que atuam também como jogadores de Voleibol. Baseando-se nos resultados apresentados dos voluntários que testaram o aplicativo,

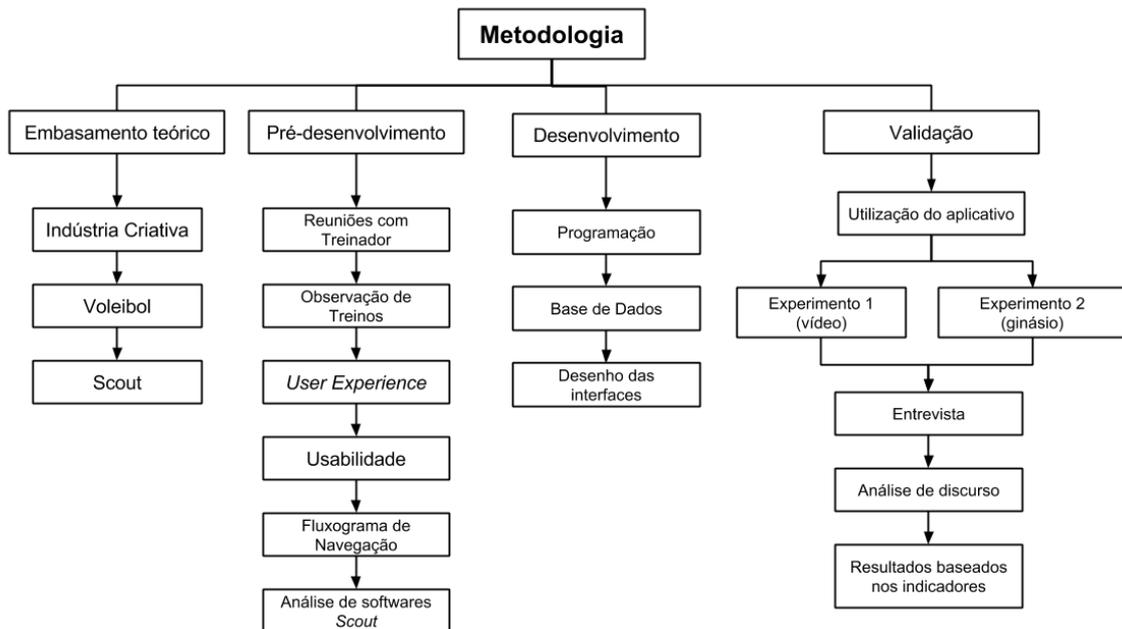
concluiu-se que o aplicativo atendeu as expectativas estatísticas da equipe, adversário e jogadores, durante os jogos assistidos e mapeados. Além disso, foram identificadas algumas melhorias que serão implementadas no aplicativo para que atenda mais precisamente alguns dados estatísticos da equipe e dos jogadores.

Para dar conta dos objetivos este trabalho está organizando de forma que aborda-se no Capítulo 2 a Metodologia de pesquisa utilizada, assim como outras questões do desenvolvimento do aplicativo proposto. Posteriormente no Capítulo 3, são abordados os conhecimentos teóricos em Indústria Criativa. No Capítulo 4 tem-se a teoria sobre Voleibol com as principais características que são determinantes para o projeto. Seguindo nesta perspectiva, buscou-se compreender os conceitos, variedades e *softwares* correlatos que envolvem o processo *Scout*, todos focalizados no Voleibol, que está descrito no Capítulo 5. Com isso nesse mesmo capítulo, analisou-se e comparou-se alguns *softwares Scout* já desenvolvidos, a fim de entender como funcionam e como se apresentam aos usuários. Por fim, tem-se o Capítulo 6 que descreve o desenvolvimento da ferramenta *Scout*, objetivo principal desta pesquisa, no que se refere ao pré-desenvolvimento e desenvolvimento. Tendo como objetivo também ter uma mensuração do que foi desenvolvido, o Capítulo 7 descreve de que forma foi realizada a Validação do aplicativo, tendo também a análise dos resultados obtidos dos experimentos aplicados. Com os resultados obtidos na Validação, o Capítulo 8 apresenta um comparativo entre o aplicativo desenvolvido *Volley Scout Pro* com os demais analisados, *Quick Scout Volley* e *Data Volley 4*. Após o desenvolvimento e a validação do aplicativo, o Capítulo 9 apresenta as conclusões desse trabalho e uma lista de diversas melhorias que o aplicativo irá receber na continuação do seu desenvolvimento.

2 METODOLOGIA

Os processos metodológicos selecionados para o desenvolvimento desta pesquisa e posteriormente da ferramenta *Scout* são diretamente relacionados aos objetivos do projeto. Desta forma, organizou-se a metodologia em partes separadas visando o desenvolvimento, tanto da pesquisa, quanto da ferramenta *Scout*, como ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Estrutura da metodologia para a construção da ferramenta *Scout*.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Como pode ser observado na Figura 1, os elementos metodológicos principais estão representados pelos itens de embasamento teórico, pré-desenvolvimento, desenvolvimento e validação. Assim, tem-se uma metodologia organizada e alinhada, seguindo cada elemento com seus itens necessários para obter como resultado o desenvolvimento e validação da ferramenta *Scout*. Com base nisso, a elaboração de cada etapa tem como aporte autores que justificam o elemento metodológico adotado, que será explicado na sequência.

2.1. Embasamento Teórico

Este projeto de pesquisa requer um conhecimento teórico apropriado sobre Indústria Criativa, Voleibol e *Scout*. Isso se dará pela metodologia de levantamento bibliográfico, que

segundo Lakatos (2003), corresponde a "toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, etc.". Lakatos (2003) destaca sobre o levantamento bibliográfico indicando que a "sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive referências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas ou gravadas". Nesta circunstância, foi realizado o levantamento bibliográfico sobre Indústria Criativa, onde foi identificado que o projeto desenvolvido se encaixa nos modelos apresentados pela UNESCO e FIRJAN. Além disso, verificou-se que nos conceitos apresentados pelos principais autores como Howkins (2013) e Florida (2011), o projeto apresenta características que o incluem dentro da Indústria Criativa.

Ainda assim, dentro da pesquisa bibliográfica realizada, buscou-se compreender os principais fundamentos e características do Voleibol, incluindo a história mundial e brasileira. Identificou-se os principais fundamentos do Voleibol como saque, passe ou recepção, levantamento, ataque, bloqueio, defesa, rotações dos jogadores, substituições e as características da atividade de cada jogador durante uma partida. Com relação a bibliografia de *Scout*, foram encontrados conceitos dos tipos existentes, assim como seu surgimento e a importância desta ferramenta e sua influência no esporte. Ao obter o conhecimento teórico necessário, passou-se para o processo de pré-desenvolvimento da ferramenta, onde foram desenvolvidas algumas atividades fundamentais para seguir com os objetivos de pesquisa.

2.2. Pré-desenvolvimento

A partir do conhecimento obtido do embasamento teórico, foram realizadas reuniões com um treinador de equipe de Voleibol, observações de treinos, estudos sobre *User Experience* e Usabilidade para o desenvolvimento das telas do aplicativo, além de um fluxograma de navegação onde é possível entender a sequência de utilização do aplicativo. Posteriormente, foi realizado um estudo e validação de ferramentas *Scout* existentes e disponíveis para acesso das comissões técnicas das equipes.

A metodologia que envolve as reuniões realizadas com o treinador e a observação dos treinos, é descrita como técnica interativa, onde uma conduz a outra, ou seja, as reuniões conduzem o pesquisador para a observação e a mesma sugere aprofundamentos nas reuniões (TJORA, 2006). Além disso, a observação dos treinos da equipe de Voleibol é de característica não participante. No tipo de observação adotada para esta parte da pesquisa, os participantes

que estão sendo observados não sabem da pesquisa e o pesquisador/observador não está diretamente envolvido na situação analisada, não interfere ou interage com o que está sendo observado. Neste caso, a atividade ocorre em uma perspectiva mais próxima da realidade. Prodanov e Freitas (2013) descrevem a observação não participante como:

O pesquisador toma contato com a comunidade, o grupo ou a realidade estudada, mas sem integrar-se a ela: permanece de fora. Presencia o fato, mas não participa dele; não se deixa envolver pelas situações; faz mais o papel de espectador. Isso, porém, não quer dizer que a observação não seja consciente, dirigida, ordenada para um fim determinado. O procedimento tem caráter sistemático. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 105)

Além desta percepção, foi importante fazer um estudo aprofundado de questões fundamentais de desenvolvimento, como definições e a sistemática que envolvem *User Experience*, Usabilidade e conceitos sobre Fluxograma de Interação/Navegação de usuário. Este estudo tem como definição metodológica a Pesquisa Bibliográfica (Lakatos, 2003).

Mencionando de forma mais concreta as questões sobre a pesquisa em relação a *User Experience*, Usabilidade e Fluxograma de Interação/Navegação de telas, para Manzo (1971), a bibliografia "oferece meios para definir e resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente", com o objetivo de permitir ao pesquisador "o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações" (TRUJILLO, 1974). Desta forma, buscou-se entender e melhorar a parte que envolve a interação do usuário com a plataforma *Scout* desenvolvida, permitindo um aproveitamento significativo e facilidade ao registrar as informações.

Julgou-se importante analisar dois projetos desenvolvidos que seguem a linha do aplicativo *Scout*, os quais apresentam similaridade com este projeto de pesquisa. Os dois projetos analisados são os softwares: *Quick Scout Volley* e *Data Volley 4*. Com isso, foi utilizado um *Tablet Samsung Galaxy Tab E*, com tela de 9 polegadas, processador *Quad Core* de 1.3GHz e memória *RAM* de 1.5GB para executar, testar e analisar os recursos disponíveis na ferramenta *Scout* específica para Voleibol, que foi o *Quick Scout Volley*. Da mesma forma, porém em um computador *Windows 10*, com processador *Intel Core i5*, memória *RAM* de 6GB, foi instalado, executado e analisado o *software Data Volley 4*. A partir do que observou-se nos testes realizados, foram apresentadas as plataformas com suas características e elaborou-se um quadro comparativo entre as mesmas, com o intuito de identificar as características de similaridade e divergências. Este quadro será apresentado, após a identificação dos *softwares* analisados, na sequência desta pesquisa.

A partir da estruturação do pré-desenvolvimento, dos estudos necessários e dos registros realizados, avançou-se para o desenvolvimento prático do projeto. Nesta etapa o aplicativo começa a tomar forma a partir dos conceitos e abordagens realizadas.

2.3. Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto é formado por questões práticas em relação a elaboração da plataforma *Scout* proposta nesta pesquisa. Esta parte inclui a programação do aplicativo em uma linguagem pré selecionada, o banco de dados para guardar as informações cadastradas e a parte visual/artística das interfaces do aplicativo.

As questões metodológicas que compõem a parte deste projeto podem definir este como uma pesquisa aplicada, que ao abordar os objetivos e procedimentos, caracteriza-se como experimental. Nesta perspectiva, Prodanov e Freitas (2013) definem pesquisa aplicada com o objetivo de "gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais". Ainda assim, perante as necessidades do projeto, conceitua-se a pesquisa como experimental "quando determinamos um objeto de estudo, selecionamos as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definimos as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto" (Prodanov e Freitas, 2013).

Utilizou-se duas ferramentas principais para o desenvolvimento, uma delas é *Unity 3D* (versão 5.4.2f2) que foi responsável por permitir a programação das funcionalidades do aplicativo. A *Unity 3D* é uma plataforma de desenvolvimento flexível, multiplataforma, eficiente para a criação de aplicativos e jogos 2D e 3D. Esta ferramenta foi adotada por apresentar funcionalidades que facilitam o desenvolvimento do projeto, além de proporcionar a criação para diversas plataformas, como *Android* e/ou *iOS*. (UNITY TECHNOLOGIES, 2005). Juntamente com a programação da plataforma, foi utilizada a linguagem de programação *C Sharp* (C#) que, segundo a criadora da linguagem a *Microsoft* (2017), conceitua-se como "é uma linguagem elegante, orientada a objeto e fortemente tipada, que permite que os desenvolvedores criem uma variedade de aplicativos robustos e seguros executados no *.NET Framework*", para organizar as ações e as análises que o aplicativo permite. A fim de guardar os dados registrados no aplicativo, foi utilizado um banco de dados denominado *SQLite*. Este é utilizado para *Android* e com suporte para *iOS*, o qual suporta o padrão de banco de dados relacionados com a sintaxe *SQLite*. Quando utilizado para *Android*, não requer configuração inicial, a utilização do *SQLite* suporta diversos tipos de dados, como *TEXT*, *INTEGER* e *REAL*

(VOGEL, 2011). Além disso, o *SQLite* gera um arquivo com extensão ".db" o qual suporta a criação de diversas tabelas, que podem ser manipuladas via código e também consultadas quando necessário (GONÇALVES, 2011). Para a organização dos dados que serão guardados e consultados, elaborou-se um Esquema Relacional da Base de Dados, onde foram organizadas as tabelas e como cada uma delas se comunica com as demais (relacionamentos) através dos seus atributos.

A ferramenta responsável pela elaboração das interfaces visuais e artísticas do aplicativo é a *Adobe Photoshop CS6*, um *software* que possibilita a criação e edição de imagens, desenvolvido pela *Adobe Systems* (ADOBE SYSTEMS, 2017). Nele foram elaboradas todas as interfaces que o aplicativo requer, como botões, mostra visual dos dados estatísticos, diagramação e cores utilizadas.

A partir da criação de toda a parte relacionada a programação da plataforma, juntamente com a integração da parte artística, que compõem as interfaces, o aplicativo está preparado para a validação. A validação foi realizada em várias etapas que serão apresentadas a seguir.

2.4. Validação

O processo de validação da ferramenta teve o apoio e participação de voluntários acadêmicos do curso de Educação Física que também estão envolvidos com o Voleibol como jogadores. Além da participação dos acadêmicos, contou-se com a colaboração de um Treinador de Voleibol.

A validação foi separada em dois experimentos com momentos distintos, em um deles os usuários estavam em uma sala assistindo a um vídeo de um jogo de Voleibol. Posteriormente, a segunda validação ocorreu em um jogo ao vivo, no ginásio, com a utilização efetiva do aplicativo durante todo o jogo. Após os usuários utilizarem o aplicativo, nos dois experimentos, foram realizadas entrevistas através de questões elaboradas com indicadores sobre a Relevância, Usabilidade e Precisão Estatística da ferramenta. As entrevistas foram elaboradas para cada experimento buscando a melhor extração de informações sobre o aplicativo. Desta forma, as perguntas do primeiro experimento encontram-se no Apêndice A e do segundo experimento no Apêndice B. Assim, tem-se a base para realizar a análise do discurso dos entrevistados.

A entrevista tem como objetivo a "obtenção de informações do entrevistado, sobre determinado assunto ou problema" (LAKATOS, 2003). Com isso, obtêm-se o *feedback* necessário com o tipo de entrevista despadronizada ou não-estruturada, onde:

O entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas em uma conversação informal (LAKATOS, 2003, p. 197).

Nesta perspectiva, a entrevista segue o modelo de característica focalizada, ou seja, existe um roteiro de tópicos relativo ao assunto, porém o entrevistador tem liberdade de fazer perguntas que achar necessário (LAKATOS, 2003). Com isso, sentiu-se a necessidade de organizar metodologicamente a entrevista a fim de extrair dados relevantes.

Tomou-se como base os procedimentos de análise de discurso, onde optou-se por seguir as etapas de Bardin (2006), que a organiza em pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Neste sentido, a pré-análise é a fase onde o material é organizado e analisado, com o objetivo de sistematizar as ideias. Ou seja, trata-se da organização por meio de algumas etapas, como leitura do material teórico referente ao projeto, determinar o que será analisado, formular hipóteses e objetivos, referenciar os índices e indicadores por meio da utilização de recortes de partes do texto nos documentos que foram analisados (Bardin, 2006). Na etapa seguinte, denominada como exploração do material, são definidas as categorias da análise. No caso deste ensaio, foram definidas como categorias questões como a relevância do aplicativo, usabilidade e precisão da estatística apresentada. Por fim, o tratamento de resultados (onde ocorrem a condensação e o destaque das informações), momento em que se tem a intuição, análise reflexiva e a crítica (Bardin, 2006).

Tendo como categorias três elementos principais: Relevância, Usabilidade e Precisão Estatística, elaborou-se um roteiro de questões que serão aplicadas aos usuários da ferramenta. A validação foi aplicada em dois experimentos distintos com situações diferentes e, por conta deste fato, optou-se por elaborar diferentes perguntas para aplicar aos usuários. Para o primeiro experimento, o indicador Relevância buscou identificar as seguintes características na entrevista:

- a) Se os resultados podem melhorar o desempenho da equipe e/ou atletas;
- b) Se os resultados são relevantes em relação aos atletas;
- c) Se os resultados podem gerar mudanças na equipe;
- d) Se os resultados apresentados podem evitar problemas como, por exemplo, lesões;
- e) Se é possível realizar mudanças na equipe para os próximos jogos baseando-se nos resultados;
- f) Correção ou prevenção de erros da equipe com base nos resultados;
- g) Relevância dos dados cadastrados dos atletas, equipe, campeonatos e jogos;

h) Se os fundamentos do Voleibol que o aplicativo apresenta atende as expectativas de um treinador.

As informações que pretende-se extrair na entrevista em relação a Usabilidade da ferramenta se caracterizam por:

- a) Se o aplicativo é fácil de usar;
- b) Se o aplicativo se mostra intuitivo ao ser utilizado;
- c) Distribuição dos elementos que devem ser cadastrados na tela de *Scout* facilita o uso;
- d) Clareza na transição e navegação de telas;
- e) *Feedbacks* claros, objetivos e significantes ao usuário.

Por fim, analisar a Precisão Estatística dos resultados, onde serão identificados os seguintes elementos:

- a) Confiabilidade nas informações estatísticas apresentadas;
- b) Se há carência de informações estatísticas;
- c) Se o sistema de filtros dos resultados são pontuais em relação as necessidades do treinador;
- d) Influência das informações estatísticas em relação a escalação de atletas para as partidas;
- e) Se há algum resultado irrelevante;
- f) Compreensão rápida e eficaz dos resultados.

Com a apresentação do que se quer identificar com a entrevista, tem-se as perguntas que serão aplicadas, para, posteriormente, analisar o discurso do entrevistado referente ao primeiro experimento.

A segunda validação aplicada aos usuários, focou-se apenas no indicador de Usabilidade, a fim de buscar quais dificuldades poderiam ser apresentadas em um momento em que não poderia ser verificada as jogadas novamente por ser um jogo ao vivo e não uma gravação. Com isso, as informações que buscou-se extrair dos usuários foram:

- a) Dificuldades no uso do aplicativo;
- b) Características que facilitaram o uso do aplicativo;
- c) Se a transição de telas em algum momento dificultou o mapeamento das jogadas;
- d) Pontos positivos, negativos e em comum em comparação a utilizar o aplicativo no primeiro experimento em relação ao segundo experimento;
- e) Diferenças entre mapear o jogo ao vivo e por vídeo;
- f) Se o ambiente influenciou o uso.

Diante das informações extraídas dos entrevistados, baseadas em ambos experimentos com os indicadores de análise, foi possível mensurar diversas características, sendo elas: positivas que atenderam as expectativas deste trabalho; pontos que podem agregar significativamente ao aplicativo em um trabalho futuro; pontos a melhorar tanto estatisticamente quanto nas questões de usabilidade.

A partir das análises de cada entrevista, foram elaborados diversos comparativos entre todas as informações extraídas das entrevistas, bem como, um comparativo entre os aplicativos já existentes com o que foi desenvolvido.

2.5. Resumo do Capítulo

A metodologia proposta neste trabalho foi organizada de maneira que todo o processo de desenvolvimento fosse linear. Com isso, separou-se em quatro temas principais que nortearam todo o método que deu origem ao aplicativo.

O embasamento teórico ficou responsável por toda a parte teórica que compõe essa pesquisa: a busca dos conceitos sobre Indústria Criativa com os diversos autores e mapeamentos sobre o tema; os principais fundamentos e regras do Voleibol, que tornaram-se parte essencial no desenvolvimento do aplicativo, a partir do entendimento de como funciona o esporte, bem como, as funções de cada jogador. Além disso, foi de suma importância buscar os referenciais teóricos e as principais características do *Scout*, alinhando este conceito diretamente com o Voleibol. A busca do embasamento teórico cumpre com um dos objetivos específicos desta pesquisa, quando refere-se a estudar o estado da arte em relação aos fundamentos do Voleibol, funcionalidades básicas e essenciais do *Scout*.

O pré-desenvolvimento apresentou os outros métodos utilizados nesta pesquisa para o desenvolvimento do aplicativo, como a realização de diversas reuniões com o Treinador, observação de treinos, estudos sobre *User Experience* e Usabilidade, um fluxograma da transição de telas. Outras características que compõem a etapa de pré-desenvolvimento são a análise e um estudo das ferramentas *Scout* já existentes, voltadas para o Voleibol. Neste estudo, foram destacadas diversas características e funcionalidades dos softwares, buscando diferenciais significativos a serem implementados na ferramenta em desenvolvimento.

O desenvolvimento deu-se a partir das questões práticas, ou seja, a programação e a elaboração das telas do aplicativo. A programação foi realizada em *Unity*, pois dentre suas várias características apresenta flexibilidade de plataformas que pode-se exportar o projeto, ou seja, *iOS* e/ou *Android*. O armazenamento dos dados ficou de responsabilidade de um banco de

dados denominado *SQLite*, que possui suporte tanto para *iOS* quanto para *Android*, além de suportar diversos tipos de dados. Unindo os requisitos de programação, ficou definido que o aplicativo seria programado em *C Sharp (C#)*, uma linguagem de programação orientada a objeto. Já o processo de criação das telas deu-se através da utilização de um software que possibilita criação e edição de imagens, o *Adobe Photoshop CS6*. Neste foram elaboradas todas as telas, botões, dados estatísticos, cores e diagramação. A partir da criação de todo o aplicativo nesta etapa de desenvolvimento, foi possível iniciar a etapa de validação.

A validação está dividida em dois experimentos onde usuários fizeram a utilização do aplicativo, para posteriormente serem entrevistados. As entrevistas foram separadas nos indicadores de análise denominados, no primeiro experimento, como Relevância, Usabilidade e Precisão Estatística. O segundo experimento teve sua entrevista com um foco apenas na Usabilidade do aplicativo, a fim de mensurar dificuldades e/ou vantagens que o aplicativo oferece em uma situação distinta à que o primeiro experimento apresenta. Com a análise do discurso dos usuários, foi possível fazer uma mensuração dos dados e uma extração de informações complementares ao aplicativo.

3 INDÚSTRIA CRIATIVA

O termo "Indústria Criativa" começou a ser discutido a partir de 1990, quando movimentos sociais e econômicos provocaram mudanças nas atividades industriais. Desde então, aprofundaram-se os estudos sobre as Indústrias Criativas ao perceber que as atividades industriais estavam mudando seu foco, centrando-se no conhecimento e criatividade. O Departamento de Cultura, Mídia e Esporte (DCMS) do Reino Unido lançou um mapeamento das atividades criativas com o objetivo de mostrar o vasto potencial de geração de empregos e riquezas, além do importante papel na cultura. O consultor e pesquisador britânico John Howkins (2001), agregou o conceito de Indústria Criativa, estabelecendo uma visão mais empresarial com base em conceitos mercadológicos de propriedade intelectual, marcas, patentes e direitos autorais, nos quais transformavam a criatividade em produto. Outro autor focou-se em uma visão referente aos profissionais que trabalhavam nos processos criativos, os quais Florida (2011) denominou como classe criativa, mencionando o potencial de desenvolvimento e contribuição com o complemento da criatividade.

Em uma visão mais econômica Howkins (2013) relata que as Indústrias Criativas têm o trabalho intelectual como fundamental no processo criativo e o resultado alcançado é a propriedade intelectual, a qual pode transformar-se em valor econômico. Em completude disto, Howkins (2007) argumenta que a criatividade não é nova e nem a economia, o que é novo é a relação entre eles, que ao se relacionarem, podem criar valores e riquezas extraordinários.

A DCMS (2005) abordou o termo Indústria Criativa em seus estudos, designou como atividades de origem na criatividade, com potencial de criação de trabalhos e riquezas, por meio da exploração da propriedade intelectual, com base nos indivíduos, suas capacidades criativas e artísticas, cujo valor econômico reside nas propriedades culturais e intelectuais. Jeffcutt (2000) acredita que as Indústrias Criativas são formadas a partir da convergência entre as indústrias de mídia e informação, e o setor cultural e das artes. Sendo assim, torna-se importante arena de desenvolvimento de sociedades baseadas no conhecimento, operando em dimensões contemporâneas da produção e do consumo cultural. Ainda assim, o autor acredita que o setor apresenta uma grande variedade de atividades que possuem seu núcleo na criatividade.

Ao abordar sobre as atividades da Indústria Criativa, Jaguaribe (2006) argumenta que existe um "coração" (*coregroup*), que seria composto pelo setores da música, audiovisual, multimídia, *software*, *broadcasting* e todos os processos de editoria em geral. O governo inglês que estabeleceu um mapeamento das atividades criativas do país (DCMS, 2005) e identificou como setores criativos: publicidade, arquitetura, mercado de artes e antiguidades, artesanato,

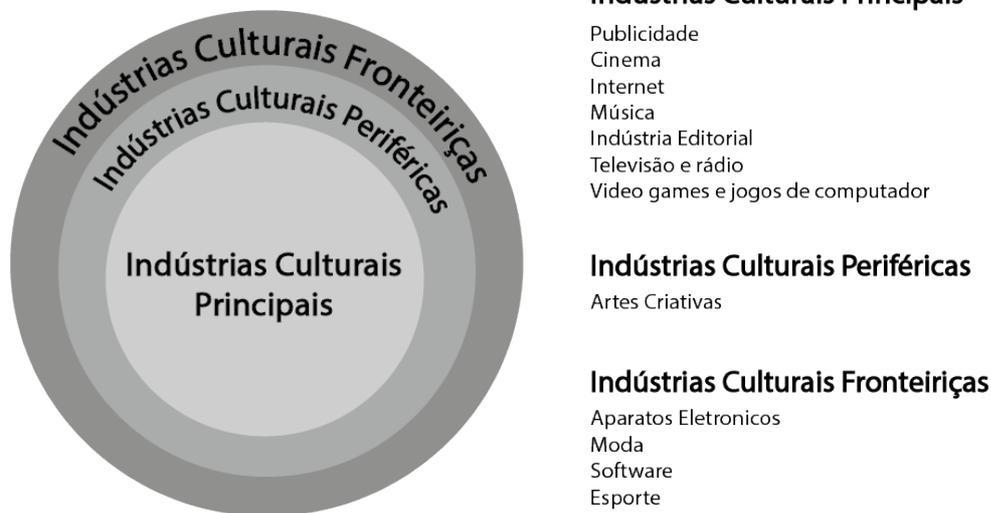
design, design de moda, cinema, *software*, música, artes performáticas, *softwares* interativos para lazer, indústria editorial, rádio, televisão, museus, galerias e atividades relacionadas às tradições culturais.

O relatório de 2013 da UNESCO sobre Economia Criativa apresenta o termo como algo em constante evolução, à medida que desenvolvem-se novos campos que não só impulsionam a criação de valor, mas tornam-se elemento chave para a inovação em toda a economia, além de estimular o desenvolvimento de novas ideias e tecnologias. A UNESCO apresenta as classificações das Indústrias Culturais e Criativas onde são apresentados diversos modelos que abordam a classificação das Indústrias Criativas. O estudo proposto nesta dissertação, classifica-se no desenvolvimento de *software* e nos esportes. A elaboração de *software* apresenta-se em quatro dos seis modelos apresentados pela UNESCO. Os modelos nomeiam de diversas formas as indústrias que incluem *software* como parte da Indústria Criativa. A exemplo disso, o Modelo da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) coloca os *softwares* como uma indústria que depende principalmente dos direitos do autor.

Os esportes incluem-se em um dos modelos apresentados, no Modelo de Textos Simbólicos, sendo dividido por três categorias de Indústrias Culturais. Uma delas seria o *coregroup*, que simboliza as principais áreas que representam as Indústrias Culturais. Conseqüentemente, tem-se as Indústria Criativas Periféricas, que fazem parte, porém estão um pouco mais afastadas do *coregroup* das indústrias. E por fim, observa-se outra Indústria Cultural que fica um pouco mais afastada do *coregroup* deste modelo, onde encontra-se o Esporte como parte das Indústrias Culturais. Desta forma, elaborou-se um esquema para que se entenda como estão representadas as indústrias mencionadas e onde o Esporte está no Modelo de Textos Simbólicos (Figura 2):

Figura 2 - Representação do Modelo de Textos Simbólicos.

Modelo de Textos Simbólicos



Fonte: Autoria Própria (2017).

Contudo, para o avanço deste projeto e seu desenvolvimento, outras áreas da Indústria Criativa são envolvidas e exploradas, como Jogos Digitais, Arte e *Design*. Conforme o relatório da UNESCO e os modelos apresentados pela mesma (Figura 3), os Jogos Digitais estão presentes em três dos seis modelos propostos, que são Modelo DCMS, Modelos dos Textos Simbólicos e o Modelos dos Círculos Concêntricos. O desenvolvimento artístico e visual da ferramenta *Scout* é representado em quase todos os modelos, pois está sustentado nas Artes e no Design, exceto no Modelo de Textos Simbólicos.

Ao final desta pesquisa, pretende-se obter como resultado o desenvolvimento de um *software* que executará funções específicas de um *Scout* para equipes de Voleibol. Nesta perspectiva, observa-se que o *software* faz parte do sistema de classificação das Indústrias Criativas e Culturais, segundo a UNESCO (2013).

Como será visto, o presente trabalho se dispõe em diversas áreas que estão diretamente relacionadas à Indústria Criativa, conforme os modelos propostos pela UNESCO (2013).

Figura 3 - Modelos apresentados pela UNESCO.

Figura 1.1 Sistemas de clasificación de las industrias culturales y creativas⁹

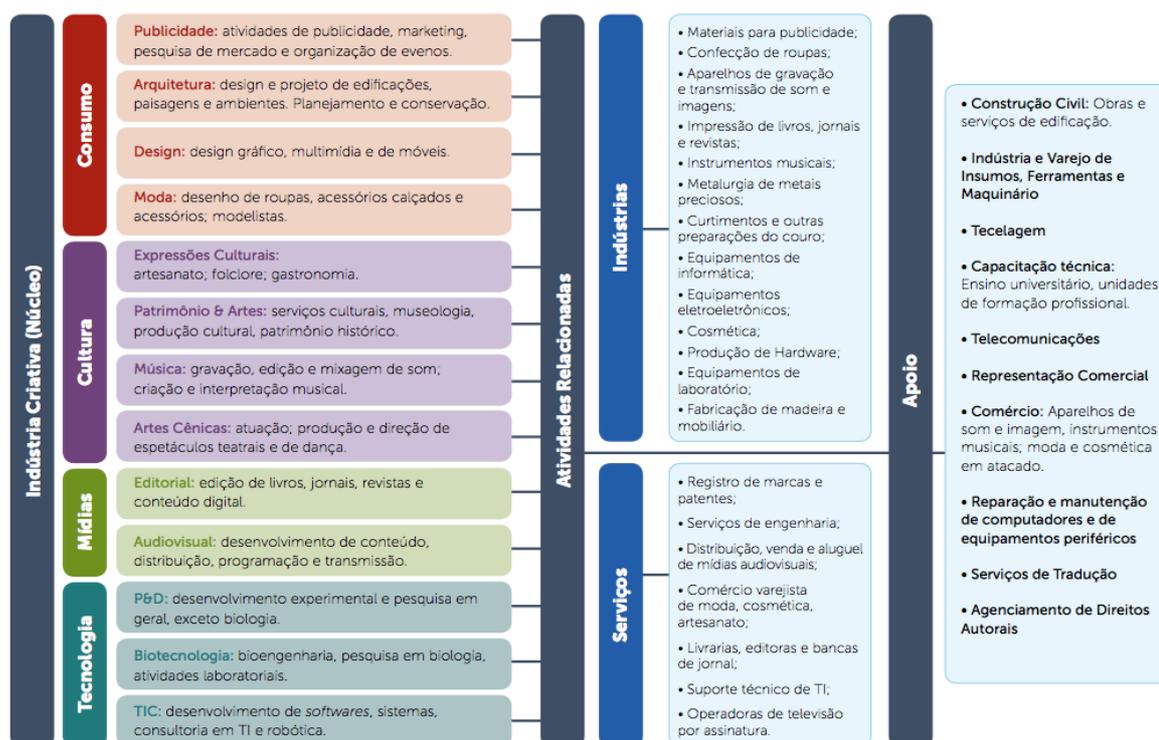
1. Modelo DCMS	2. Modelo de Textos Simbólicos	3. Modelo de los Círculos Concéntricos
Publicidad Arquitectura Arte y mercado de antigüedades Artesanía Diseño Moda Cine y video Música Artes escénicas Industria editorial Software Televisión y radio Videojuegos y juegos de computadora	Industrias culturales principales Publicidad Cine Internet Música Industria editorial Televisión y radio Videojuegos y juegos de computadora Industrias culturales periféricas Artes creativas Industria culturales fronteras Aparatos electrónicos Moda Software Deportes	Artes creativas nucleares Literatura Música Artes escénicas Artes visuales Otras industrias culturales principales Cine Museos y bibliotecas Industria cultural ampliada Servicios del Patrimonio Industria editorial Grabación de audio Televisión y radio Videojuegos y juegos de computadora Industrias relacionadas Publicidad Arquitectura Diseño Moda
4. Modelo de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)	5. Modelo del Instituto de Estadísticas de la UNESCO	6. Modelo de Americanos por las Artes
Industrias que dependen principalmente de los derechos de autor Publicidad Entidades de gestión colectiva Cine y video Música Artes escénicas Industria editorial Software Televisión y radio Artes gráficas y visuales Industrias que no solo dependen del derecho del autor Arquitectura Ropa, calzado Diseño	Industrias en ámbitos culturales fundamentales Museos, galerías y bibliotecas Artes escénicas Festivales Artes visuales, artesanía Diseño Industria editorial Televisión, radio Cine y video Fotografía Medios de comunicación Industrias en ámbitos culturales ampliados Instrumentos musicales Equipos de sonido Arquitectura Publicidad Equipos de impresión Software Hardware audiovisual	Publicidad Arquitectura Escuelas de arte y servicios Diseño Cine Museos, zoológicos Música Artes escénicas Industria editorial Televisión y radio Artes visuales

Fonte: UNESCO (2013, p. 22).

Sob a ótica do potencial das Indústrias Criativas, a FIRJAN (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro) lançou, em 2008, um estudo denominado "A Cadeia da Indústria Criativa no Brasil" que norteava as Indústrias Criativas. Neste foi apresentado um mapeamento das Indústrias Criativas que estava baseado em duas perspectivas: a primeira com base na produção e nas empresas criativas, mas que não abordam necessariamente trabalhadores criativos. E a segunda é sobre o mercado de trabalho, dos profissionais criativos, indiferente de onde trabalham, seja na Indústria Criativa ou em qualquer outra atividade econômica. O objetivo da FIRJAN neste mapeamento foi de atualizar as estatísticas e analisar a evolução da Indústria Criativa brasileira. Neste sentido, formaram-se três grandes categorias, a primeira

sendo a Indústria Criativa (núcleo) formada pelas atividades profissionais e/ou econômicas. A segunda são as Atividades Relacionadas, que representam os profissionais e estabelecimentos que provêm diretamente bens e serviços, como indústrias, empresas de serviços e profissionais fundamentais para o núcleo criativo. A terceira categoria é o Apoio, que são ofertantes de bens e serviços de forma indireta à Indústria Criativa. Com base nisto, a Figura 4 representa o Mapeamento das Indústrias Criativas de 2014 da FIRJAN.

Figura 4- Fluxograma da Cadeia da Indústria Criativa no Brasil



Fonte: FIRJAN (2014, p. 9).

A ferramenta proposta neste estudo se encaixa no mapeamento da FIRJAN na parte de Tecnologia como o desenvolvimento de um *software*, fazendo parte do núcleo da Indústria Criativa. Outro núcleo que este projeto se encaixa é no Consumo em específico no Design, abordando como Design Multimídia. Este trabalho também envolve o desenvolvimento experimental e um determinado tipo de pesquisa referenciado no núcleo de Tecnologia em P&D.

Com o que foi observado no relatório da UNESCO (2013) e com o fluxograma da FIRJAN (2014), observa-se que o desenvolvimento de uma ferramenta *Scout* proposto nesta pesquisa encaixa-se de forma completa. Contudo, todo o processo que envolve a criação do aplicativo compete em diversos núcleos e modelos da Indústria Criativa.

3.1. Resumo do Capítulo

Como parte de um dos objetivos específicos descrito na introdução, realizou-se uma pesquisa teórica sobre a Indústria Criativa. Ao conceituar a Indústria Criativa mencionou-se a sua origem em 1990 a partir de movimentos sociais e econômicos que provocaram uma discussão inicial sobre o termo. Dois dos autores principais e pesquisadores sobre a Indústria Criativa tiveram visões um pouco distintas sobre o tema. Um autor (Howkins) concentrou-se em uma conceituação mais empresarial enquanto o outro (Florida) destacou o tema voltado mais para a classe criativa e seu potencial baseado totalmente na criatividade.

Com esta pesquisa de conceitos e características sobre a Indústria Criativa encontrou-se diversos autores e modelos afirmando que o desenvolvimento da ferramenta proposta encaixa-se em diversos aspectos na Indústria Criativa. Há exemplo disso, Jaguaribe (2006) fala sobre os *softwares* como parte da Indústria Criativa. Além disso, os modelos da UNESCO e da FIRJAN estabelecem esporte, *software*, desenvolvimento de *software*, desenvolvimento experimental e pesquisa, *design* multimídia como parte, respectivamente, essencial da Indústria Criativa.

O desenvolvimento da ferramenta dessa pesquisa contou com profissionais de diversas áreas, todas provenientes da Indústria Criativa. Esse trabalho tornou-se multidisciplinar no decorrer de seu desenvolvimento a partir do momento em que uniu os conhecimentos de profissionais envolvidos na Educação Física, Ciências da Computação, Informática, Jogos Digitais e Design. Conforme os conceitos e modelos apresentados neste capítulo sobre Indústria Criativa todas as áreas dos profissionais que colaboraram podem ser encontradas nos mais diversos conceitos dos autores apresentados, bem como nos modelos da UNESCO e da FIRJAN.

4 VOLEIBOL

O Voleibol surgiu a partir do objetivo de ser praticado por pessoas de maior faixa etária, entre 40 e 50 anos (WESTPAHL, 1990), sem muito contato físico. O professor William Morgan, da YMCA (*Young Men's Christian Association*), em *Massachusetts*, nos Estados Unidos, criou essa nova atividade. Em 1895, inicialmente chamado de *Mintonette*, Morgan desenvolveu uma atividade que teve inspiração de elementos de outros esportes como o basquete, o tênis e o handebol americano. Sendo assim, o professor colocou uma rede de 1,98 metros entre duas equipes. A primeira aparição pública do Voleibol surgiu em uma conferência de esportes da YMCA, em 1896, no *Jornal Springfield* (PAUL, 1996), assim descrito:

[...] o voleibol é um novo jogo, exatamente apropriado para o ginásio ou quadra coberta, mas pode também ser praticado ao ar livre. Qualquer número de pessoas pode praticá-lo. O jogo consiste em conservar uma bola em movimento sobre uma rede alta, de um lado para outro, e apresenta, assim, as características dos outros jogos, como o tênis. (GUILHERME, 2001, p. 10).

Com base nesta perspectiva, o Voleibol desenvolveu-se tanto em uma quadra de concreto dentro de ginásios, quanto, posteriormente, foi praticado em praias, na areia, dando origem ao Voleibol de Praia. Tempos depois, em 1896, foi sugerida a mudança do nome, inspirado pelo vôle da bola de um lado para outro da rede (do francês *volée*, e de *ball*, bola) (WESTPHAL, 1990; VALPORTO, 2007) chamando-se de Voleibol. A expansão do esporte deu-se de forma muito rápida, em 1960 era o mais popular em 25 países e no ano de 1964, integrou-se aos Jogos Olímpicos em Tóquio (WESTPHAL, 1990).

4.1. História do Voleibol no Brasil

O primeiro registro documental da prática de Voleibol no Brasil foi entre 1915 e 1916, por meio da Associação Cristã de Moços de São Paulo (ACMS). Alguns anos depois, foi realizado o primeiro campeonato brasileiro de Voleibol, em 1944. Com o passar dos anos, o Brasil evoluiu sua estrutura amadora através da Confederação Brasileira de Vôlei, até então a prática era apenas semiprofissional. Alguns anos depois ocorreu a profissionalização do Voleibol, assim como o desenvolvimento do esporte no Brasil recebeu a contribuição de diversos dirigentes, treinadores e outros profissionais do esporte.

Sendo o segundo esporte na preferência popular, a Confederação Brasileira de Voleibol construiu, em 2003, o Centro de Desenvolvimento de Voleibol Brasileiro em Saquarema, Rio de Janeiro. O Centro tem como principal objetivo aperfeiçoar os atletas das categorias de base e os próprios treinamentos das seleções adultas. Além disso, oferece condições ideais e

específicas de treino para as Seleções Brasileiras (masculina e feminina), oferece um ginásio com qualidade internacional, hospedagem, auditório, salas de estudos dos treinos e dos jogos ao lado dos ginásios. Nesta perspectiva, encontra-se entre os melhores centros de treinamento do mundo (VALPORTO, 2007).

A Confederação Brasileira de Voleibol possui diversos parceiros para manter seu alto padrão de estrutura para os atletas como Asisc, Gol, Delta, Mikasa, Gatorade, EY e Ministério do Esporte do Governo Federal (CBV, 2017). Em 2015 a confederação faturou R\$ 94,8 milhões, tendo como aporte do patrocinador oficial do Voleibol o Banco do Brasil, que representou 76,5% desse valor (UOL, 2016). Além disso, o levantamento financeiro é baseado em direitos de transmissão, os quais em 2015 foram representados por mais de R\$ 6 milhões de reais. Outra fonte financeira para manter a Seleção Brasileira de Voleibol são investimentos realizados em 2015 pelo governo, que representa um montante de R\$ 10.581.658 pelo Governo Federal.

4.2. Jogo de Voleibol

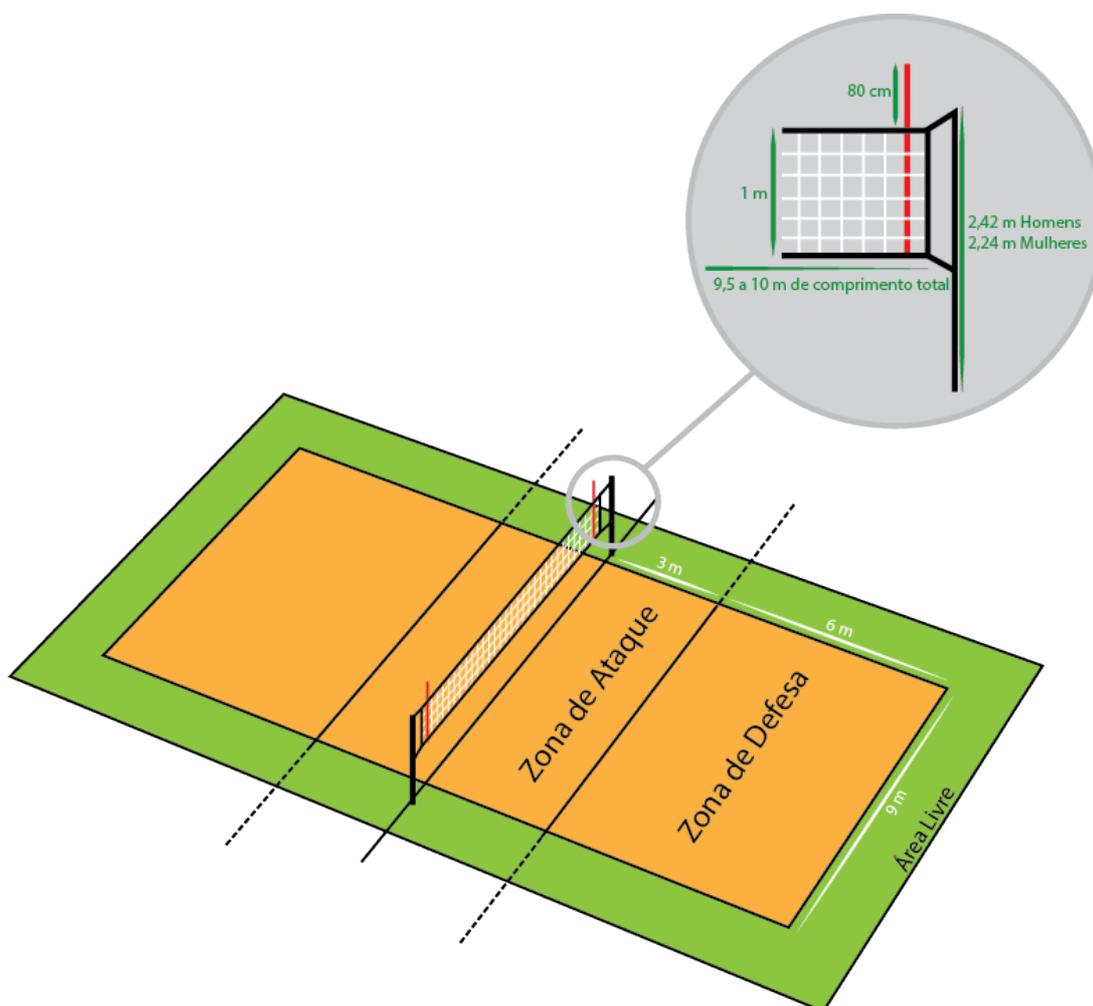
O jogo de Voleibol é caracterizado e composto por uma quadra, dividida por uma rede, em que duas equipes participam da partida e cada uma em um lado da rede. O principal objetivo é enviar a bola por cima da rede, de forma que a mesma toque o solo da outra equipe, assim conquistando um ponto. A equipe que não possui o domínio da bola, que será atacada, deve impedir que a bola toque o solo. Cada equipe tem o direito de tocar até três vezes na bola, além do contato que poderá acontecer em um bloqueio.

Toda jogada é iniciada com o saque que tem como objetivo enviar a bola por cima da rede em direção a quadra adversária. O sistema que determina o ponto para a equipe é quando o denominado *Rally* é vencido. Segundo as Regras Oficiais de Voleibol (2015-2016), *Rally* é “a sequência de ações de jogo ocorridas desde o primeiro momento em que o saque é executado pelo jogador até o momento em que a bola é considerada fora de jogo”. Desta forma, o *Rally* prossegue até que a bola toque o solo na área que é compreendida como ser dentro da quadra. A equipe que vencer o *Rally* em um jogo marca um ponto. Caso a equipe que recebe o saque naquele *Rally* seja a vencedora, esta receberá o ponto e o direito de sacar no *Rally* seguinte. A cada vez que uma das equipes alcançar 25 pontos ou superior a isso com a condição de diferença de 2 pontos para a equipe adversária, ela vence o *Set*. Jogam-se no máximo 5 *Sets*, sendo que para vencer o quinto *set* são necessários 15 pontos, tendo a condição de 2 pontos de diferença.

A quadra de Voleibol possui dimensões de 18 metros x 9 metros, tendo como uma área livre de no mínimo 3 metros em todos os lados, conforme ilustrado na Figura 5. Para jogos e competições mundiais, é determinado uma Zona Livre de no mínimo 5 metros a partir das linhas laterais e 6,5 metros das linhas do fundo da quadra. Além disso, o espaço livre de jogo deve medir 12,5 metros de altura.

A rede é o que divide a quadra, sendo colocada verticalmente sobre a linha central, onde é ajustada a 2,42 metros do solo para homens e 2,24 metros para as mulheres. Ainda assim, a rede possui 1 metro de altura por 9,5 a 10 metros de comprimento. Para a delimitação dos limites laterais da quadra, são colocadas duas antenas, uma em cada extremidade da rede, que possuem 1,8 metros de comprimento por 10 milímetros de diâmetro.

Figura 5 - Quadra de Voleibol.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Ao longo da história do Voleibol e sua evolução, algumas técnicas e habilidades foram introduzidas para tornar as equipes mais competitivas. Estas foram denominadas de

Fundamentos e são caracterizadas pelas ações de saque, passe, levantamento, ataque, bloqueio e defesa. Esses fundamentos são apresentados na sequência.

4.3. Fundamentos do Voleibol

Desde a criação do Voleibol, em 1895, a modalidade passou por diversas modificações em função da padronização de regras pela Federação Internacional de Voleibol (FIVB) em 1947. Esta padronização teve como principal objetivo dar maior equilíbrio entre a defesa e o ataque no jogo (SILVA; GALDINO, 2003; YIANNIS et al., 2004).

Em um jogo de Voleibol são escalados seis jogadores e cada um tem funções específicas baseadas nos fundamentos básicos do esporte, sendo dois pontas, um oposto, dois centrais e um levantador (GUILHERME, 2001; MATIAS et al., 2008b). O jogador de ponta tem em sua especialidade a recepção/defesa e o ataque de bolas em diferentes velocidades. O oposto é responsável pelo ataque, decisivo ao atacar no fundo da quadra. O central é o encarregado de bloquear o ataque do adversário, por fim, o levantador é o jogador que levanta a bola para os atacantes (MOREIRA, 2007). Na perspectiva de melhorar a eficácia desses fundamentos, surgiu o líbero, por meio da substituição de um dos seis outros jogadores, especialmente os centrais. O líbero tem a função de evitar que o adversário pontue através do saque ou ataque (JOÃO et al., 2007; MATIAS et al., 2008c).

4.3.1. Saque

Ao iniciar uma partida de Voleibol, o saque é o primeiro fundamento a ser executado. Bizzocchi (2004) argumenta que este fundamento envolve diversas capacidades físicas, como: coordenação, dinâmica geral, equilíbrio tático, coordenação viso-motora, agilidade, mobilidade de cintura escapular, força de sustentação dorsal, potência abdominal, membros superiores, de cintura escapular e peitoral, força de punho e dedos, juntamente com velocidade de deslocamento.

O principal objetivo do saque é dificultar a recepção de seu oponente, controlando a aceleração e a trajetória da bola. Além de tudo, é fundamental a forma e a altura em que se bate na bola, pois isto é o que define como a bola se projetará sobre a rede e a eficiência sob o campo adversário. Neste sentido, é importante destacar o saque em suspensão. Em 1980, o jogador da seleção brasileira de Voleibol Renan Dal Zoto, inovou ao fazer um saque que consiste em jogar a bola para o alto, saltar e executar o movimento similar ao ataque (COSTA, 2003; BIZZOCCHI, 2004).

Existe uma técnica de saque que consiste em bater na bola com a palma da mão rígida, buscando que a trajetória seja irregular e sem giros no percurso, denominado saque flutuante (BIZZOCCHI, 2004). Outra técnica utilizada, considerada de alto nível e de muita força, é o saque viagem. Consiste quando o atleta lança a bola para o alto e faz um gesto semelhante ao ataque, golpeando a bola em seu ponto mais alto, desenvolvendo uma rotação na bola de cima para baixo, por meio de uma violenta flexão do punho (RIBEIRO, 2004).

4.3.2. Passe ou Recepção

O passe ou recepção é o que a equipe que não está sacando faz em uma tentativa de evitar que a bola toque a quadra. Com isso, o principal objetivo é controlar a bola de forma rápida e fazer chegar em boas condições nas mãos do levantador, preparando a jogada ofensiva.

Quando é realizada a recepção, é importante o total domínio da técnica e a capacidade de realizar deslocamentos rápidos em qualquer direção, pois em teoria, o saque não é direcionado ao atleta (RIBEIRO, 2004). Segundo Bizzocchi (2004), por volta de 1962, a manchete começou a ser utilizada como método de recepção e foi responsável por revolucionar a técnica do Voleibol, provocando mudanças significativas na forma de jogar.

4.3.3. Levantamento

O segundo contato que o time tem com a bola é o levantamento, que tem o objetivo de posicionar a bola de forma a permitir a ação ofensiva da equipe. Conforme Bizzocchi (2004), o levantamento é realizado por um gesto técnico, utilizado por conta da precisão, pois a bola encaixa nas mãos e a direção é mais facilmente controlada.

Conforme Ribeiro (2004), existem alguns princípios básicos para um bom levantamento, sendo eles: domínio da técnica, velocidade para alcançar a bola em uma postura ideal, equilíbrio, concentração e entrosamento afinado entre o levantador e o cortador.

4.3.4. Ataque

O ataque é o golpe decisivo do Voleibol. O autor Ribeiro (2004) argumenta que é aquele que decide o Rally, basicamente uma evolução do bloqueio e defesa, a partir da variação da altura e velocidade que é executado o golpe. A cortada é o principal golpe do ataque, podendo ser executada também no começo do jogo, consistindo em um golpe suave que visa enganar o adversário.

No momento em que o atleta executar o ataque, deve estar atento ao posicionamento defensivo da equipe adversária, em especial ao bloqueio. Além disso, é importante variar a direção e a potência do ataque, dirigir a bola sobre o bloqueador menos eficiente. Com isso, Borsari (2001) e Ribeiro (2004) argumentam que o ataque requer muito treino, pois a regularidade, potência e senso de direção são essenciais.

4.3.5. Bloqueio

A parte frontal da quadra é ocupada pelos jogadores responsáveis pelo bloqueio, que tem o objetivo de impedir ou dificultar o ataque da equipe adversária. Bizzocchi (2004) coloca que as formações defensivas, defesa e bloqueio, consistem em uma equipe organizada para neutralizar as ações adversárias. Na intenção de buscar regiões que podem ser atacadas, o bloqueio se fundamenta em posicionamentos individuais. Os autores Suvorov e Grishin (2002) afirmam que o bloqueio é a principal ação defensiva, tendo surgido por meio das fortes cortadas.

4.3.6. Defesa

A defesa, apontada por Bizzocchi (2004), é a ação que visa impedir o efetivo objetivo do adversário. Além disso, o autor relata que a postura da defesa é cansativa, mas que deve ser executada com precisão e qualidade, possibilitando que a equipe contra-ataque.

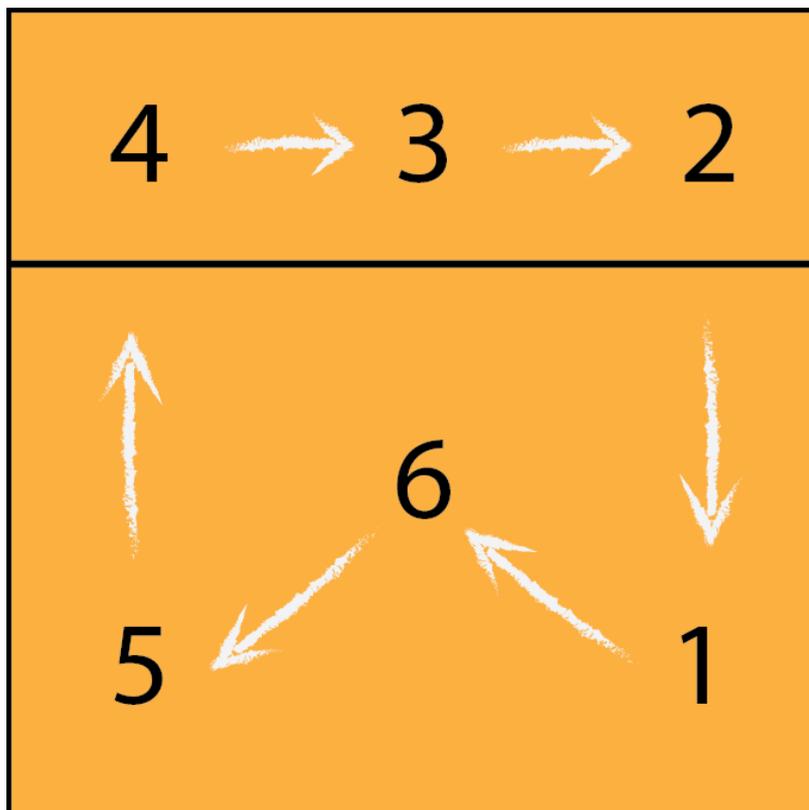
A base da defesa é um conjunto de vários fatores, como o domínio da manchete, do toque e necessita que o atleta tenha coragem, flexibilidade, agilidade e velocidade de ação, como afirma Costa (2003). Além disso, a utilização de várias técnicas da manchete e suas variações são utilizadas para fazer a defesa. Nesta perspectiva, Ribeiro (2004) propõe algumas defesas utilizadas no Voleibol como: defesa com um dos braços, rolamento e mergulho, cada qual executada para determinada situação de ataque do adversário. Ainda, conforme o mesmo autor, o defensor deve ocupar e se antecipar ao local onde a bola cairá, tendo como meta a maior precisão possível para facilitar a preparação do contra-ataque.

4.3.7. Rotações

Durante o jogo, os jogadores são obrigados a seguirem uma ordem de rotação, ou seja, movimentam-se em sentido horário e trocam de posicionamento na quadra a cada ponto conquistado pela equipe. Este tem como objetivo fazer com que os jogadores passem por todas as posições em quadra. A quadra é dividida em 6 posições (Figura 6) e a rotação ocorre quando

a equipe receptora ganha o direito de sacar. Assim os jogadores avançam uma posição no sentido de sacar, ou seja, o jogador na posição 2 avança para a posição 1 para sacar, o jogador da posição 1 retorna para a 6 e assim por diante, conforme ilustrado na Figura 6 (CBV, 2017).

Figura 6 - Posição dos atletas na quadra de Voleibol.



Fonte: Autoria Própria (2017).

A quadra é dividida em duas zonas, uma defensiva e outra ofensiva. Os jogadores da zona ofensiva, ou seja, posições 2, 3 e 4, poderão participar livremente das ações de ataque e bloqueio. Para que um atleta da zona defensiva (posições 1, 6 e 5) possa atacar, deverá ter seu último contato com o solo na zona defensiva, sendo assim, deverá saltar para efetuar o ataque atrás da linha que divide a zona ofensiva da defensiva (MACHADO, 2006).

Além disso, os jogadores devem respeitar uma ordem de saque. Após o primeiro saque do Set, o sacador é determinado de forma que quando a equipe sacadora vence o Rally, o jogador voltará a sacar. Caso contrário, quando a equipe receptora vencer o Rally, esta ganhará o direito de sacar e terá que rotacionar (CBV, 2017).

4.3.8. Substituições

Durante o jogo, existe a possibilidade de fazer substituições de jogadores por tática de jogo ou por lesão. Segundo a Confederação Brasileira de Vôlei (2016), o ato de substituir é quando um jogador entra no jogo para ocupar a posição de outro jogador que deverá deixar a quadra no exato momento.

Existem alguns critérios que devem ser obedecidos como, por exemplo, uma equipe tem o direito de fazer até seis substituições em um *Set* do jogo. O jogador que foi substituído poderá retornar apenas uma vez, e isso ocorre desde que seja no lugar do mesmo jogador que o substituiu. Ou seja, aquele que entrou no jogo e posteriormente saiu, não poderá mais atuar naquele *Set*. Esta regra se aplica somente no *Set* que está em disputa, quando inicia-se um novo, zeram-se as substituições e poderão ser realizadas novamente (MACHADO, 2006). Seguindo as regras de substituição, caso uma equipe já tenha realizado as substituições permitidas e um atleta sofra uma contusão que o impeça de prosseguir no jogo, o árbitro pode autorizar uma substituição extra (BOJIKIAN, 2003).

O Líbero possui um sistema de substituições diferente dos demais jogadores da equipe. Este pode entrar e sair quantas vezes forem necessárias, substituindo qualquer jogador que esteja na zona defensiva (posições 1, 6 e 5). Existe uma única restrição, que é de que aconteça um *Rally* entre a sua saída e o seu retorno ao jogo (CVB, 2004).

4.3.9. Jogadores

O Voleibol apresenta em quadra seis jogadores com três posições, o líbero, levantador e atacante, cada qual com funções específicas (RAMOS et al., 2004; ROCHA; BARBANTI, 2004; CÉZAR & MESQUITA, 2006; JOÃO et al., 2006; GRAÇA & MESQUITA, 2007).

O jogador responsável pela recepção do saque e pela defesa do adversário é o líbero. Este pode entrar e sair da quadra em qualquer momento, com qualquer jogador. Entretanto, só poderá fazer isso quando o jogador que ele substituirá estiver nas posições de defesa, ou seja, posições 1, 6 e 5. Em situações que o levantador realiza uma defesa, o líbero está apto a executar o fundamento de levantamento, de toque ou manchete, desde que seja atrás da linha de ataque ou apenas uma manchete, caso o líbero se encontra na linha de ataque (JOÃO et al., 2006).

O levantador é o jogador que realizará uma avaliação, construção, distribuição e organização das jogadas de ataque. O levantador realiza o lançamento de bolas altas, mais

precisamente nas posições 2 e/ou na 4. Uma questão de destaque na ação do levantamento é a utilização de jogadas rápidas pelo meio da quadra com o jogador central.

Ainda assim, as jogadas ofensivas são desempenhadas por atacantes, os quais são classificados como oposto ou saída, central ou meio, e ponta. O ataque que é realizado na posição 2, é realizado pelo oposto ou saída. Quanto a rotação, este jogador sempre atua na diagonal do levantador, e esta permitiu que fosse desenvolvida uma intervenção tática, que dá a possibilidade do treinador aumentar o poder ofensivo de sua equipe (RAMOS et al., 2004; AFONSO 2008; ORTH, 1997, 2003; ORTH; PONTES, 2004).

O jogador central é o que consiste em atacar com bolas de alta velocidade na posição 3. Normalmente quando está na área de defesa e realiza o saque, deixa o lugar para o líbero. Funções táticas de jogo passam pelo central, com a ação do sistema defensivo, pois é de acordo com o seu posicionamento no bloqueio que a defesa se coloca para recuperar a bola que vem do ataque adversário e, com isso, pode partir para o contra-ataque (AFONSO et al., 2008).

O jogador ponta ou o ponteiro, tem a função de atacar bolas altas ou rápidas na posição 4, isso quando passa pela rede, bem como na posição 6, no fundo da quadra. De acordo com a rotação do Voleibol, quando um dos ponteiros se encontra passando pela rede e atacando na posição 4, o outro está no fundo e atacando pela posição 6 (GOUVEA; LOPES, 2008). Além desta função no ataque, o ponteiro realiza uma participação fundamental no sistema defensivo, pois quando estão os dois ponteiros em quadra, são responsáveis pela recepção do saque adversário, juntamente com o líbero. Quando tem sua passagem pela rede, este jogador participa do sistema defensivo, ajudando a fazer o bloqueio dos ataques adversários (CASTRO; MESQUITA, 2008; ROCHA; BARBANTI, 2004).

4.4. Resumo do Capítulo

Atendendo a necessidade de uma compreensão mais aprofundada sobre o Voleibol foi realizada uma busca sobre a história, os conceitos, os fundamentos e as regras do esporte. A partir disso, entendeu-se como é composto e dividido um jogo de Voleibol, bem como as dimensões da quadra e as regras. Para o mapeamento das jogadas foi essencial o entendimento dos fundamentos do Voleibol que são separados em saque, passe ou recepção, levantamento, ataque, bloqueio, defesa, rotações dos jogadores e substituições. Após entender quais fundamentos existem, buscou-se entender melhor sobre os jogadores, suas posições e funções específicas.

5 SCOUT

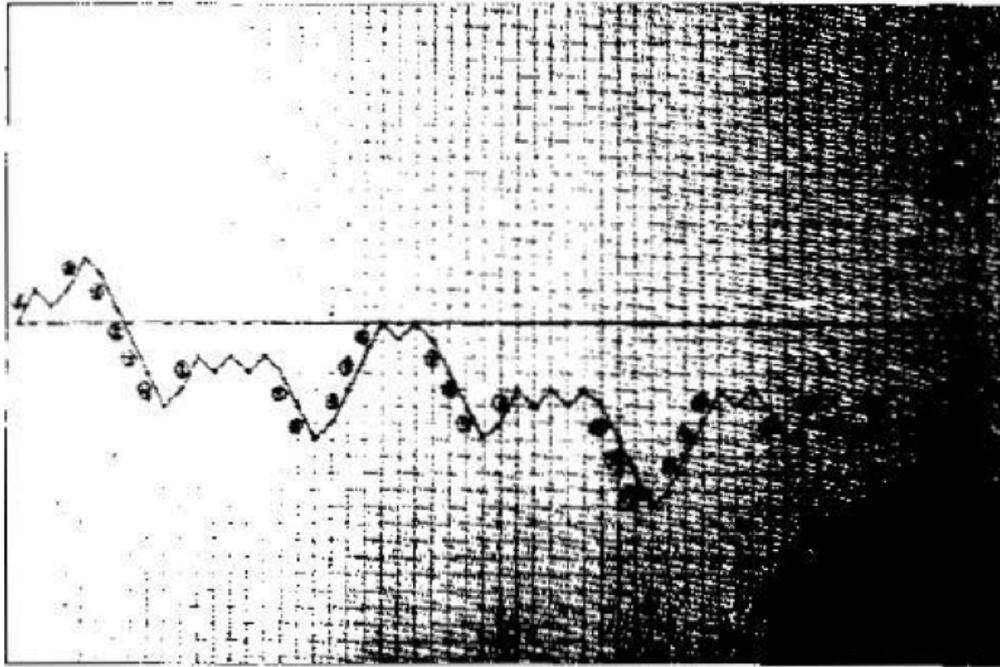
Quando aborda-se questões de *Scout* de uma equipe, é possível relacionar diretamente com o termo estatística, que se caracteriza, segundo o Dicionário Michaelis (2001), por ser uma ciência que recolhe fatos, analisa-os e interpreta-os quanto ao número e a frequência. Convertendo o termo ao esporte, esta é a forma de expressar o jogo em números, os quais podem se manifestar mostrando de que maneira a equipe ou o atleta se comportou no jogo ou treino.

Existem diversas maneiras de apresentar os dados estatísticos de uma partida, isso pode ser realizado através de programas de computador, uma folha de papel, uma tabela de Excel ou então com gravadores de áudio e/ou vídeo. Isto dependerá de como o treinador se sente mais à vontade para manipular e observar os resultados de sua equipe. Villamea (1998) afirma que cada treinador pode realizar o levantamento dos dados que julgue ser relevante de acordo com sua equipe e o nível técnico-tático, bem como, quantos auxiliares tem em sua comissão técnica.

O conceito de *Scout* é descrito como um instrumento de assessoramento contínuo ao treinador, antes e durante as partidas, passando informações permanentes da sua equipe e possivelmente do adversário (REZENDE et al, 2003). Balieiro (2004) descreve que *Scout* é um sistema estatístico que monitora uma determinada equipe em relação aos principais fundamentos do vôlei. O sistema *Scout* pode mapear, também, as ações da equipe adversária em relação as jogadas realizadas, no caso do Voleibol, posição do ataque na rede, altura e velocidade da bola. Além disso, pode determinar substituições de jogadores, distribuição do levantamento, posição e/ou direção do saque ao longo do *Set* (BALIEIRO, 2004).

O *Scout* no Brasil tem seu registro apontado por Pinto (1983), que teve sua chegada através de um professor canadense chamado Lorne Sawula, e inicialmente chamado de Processo Gráfico. Na época, permitia que o treinador tivesse uma boa análise da partida mesmo sendo um sistema muito simples, o registro das ações e de cada *Set* era efetuado em uma folha quadriculada dividida em duas porções por um traço horizontal (Figura 7).

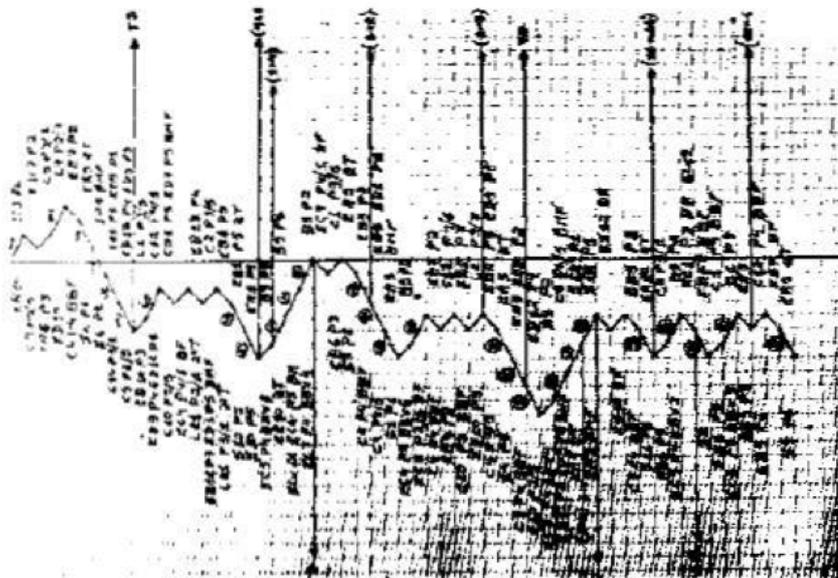
Figura 7 - Registro do primeiro *Scout* no Brasil.



Fonte: PINTO (1983, p. 26-27).

Os pontos e as vantagens obtidas pela equipe eram registrados a partir de uma linha traçada na folha, onde a vantagem correspondia a uma diagonal em um quadrante e o ponto duas diagonais. Este sistema era capaz de registrar as conquistas da equipe adversária também, sendo que de uma equipe era em um sentido e no sentido oposto a da equipe adversária (Figura 8).

Figura 8 - Gráfico de *Scout*.



Fonte: PINTO (1983, p. 26-27).

Com o desenvolvimento tecnológico e do esporte, Bizzocchi (2004) afirma que nos jogos Olímpicos de 1984, os norte-americanos foram os responsáveis por incluir a utilização do computador na quadra de Voleibol. No Brasil, a Seleção de Voleibol, comandada pelo técnico Bernardo Rezende, utilizou uma planilha que teve como objetivo exemplificar a utilização da análise estatística da seleção nos jogos. Esta planilha (Figura 9) apresenta os dados coletados durante os Jogos Olímpicos na Grécia, no dia 29 de Agosto de 2004.

Figura 9 - Planilha de análise estatística dos fundamentos do Voleibol.

Fundamentos		SAQUE		BLOK		PASSE				CONTRA				ATAQUE				C + A		DEF		E	APV											
Atletas	SP	SD	SE	SF	Tot	%	BP	BC	PA	PC	PD	PP	Tot	%	CP	C	CN	CB	Tot	%	AC	AD	AF	AB	AE	Tot	%	Tot	%	DP	DN	Pto		
3. Giovane																																		
4. André H.		3	1	13	17	18	1	3							2	1			3	67	7		3			10	70	13	69			9		
6. Mauricio																																		
7. Giba	3	4	4	12	23	30	2	1	12	1	3	2	18	67	4	5	2		11	36	12	1	2	4	2	21	57	32	50	5	1	1	6	
9. Canha	1		3	3	7	14	1	3							4	4			8	50	5	1	4	3	1	14	36	22	41			4		
10. Escadinha									19		3	1	23	83																		2	1	-1
11. Anderson		2		1	3	67	1										1		1	0	2			2		4	50	5	40					
12. Nalbert				1	1	0																												
13. Gustavo	3	5	1	5	14	57	2	3							1			1	100	9					9	100	10	100			1	13		
14. Rodrigo																																		
17. Ricardo		9		10	19	47	1															1				1	0	1			1	1	1	
18. Dante	2	3	1	7	13	38	3	2	22	2	5	1	30	73	3	2			5	60	5		1	3	1	10	50	15	53	3	1	1	6	
Equipe	9	26	10	52	97	36	11	12	53	3	11	4	71	75	14	12	3		29	48	40	2	11	12	4	69	58	98	55	11	4	3	48	

Fonte: Adaptado de Bernardinho (2006).

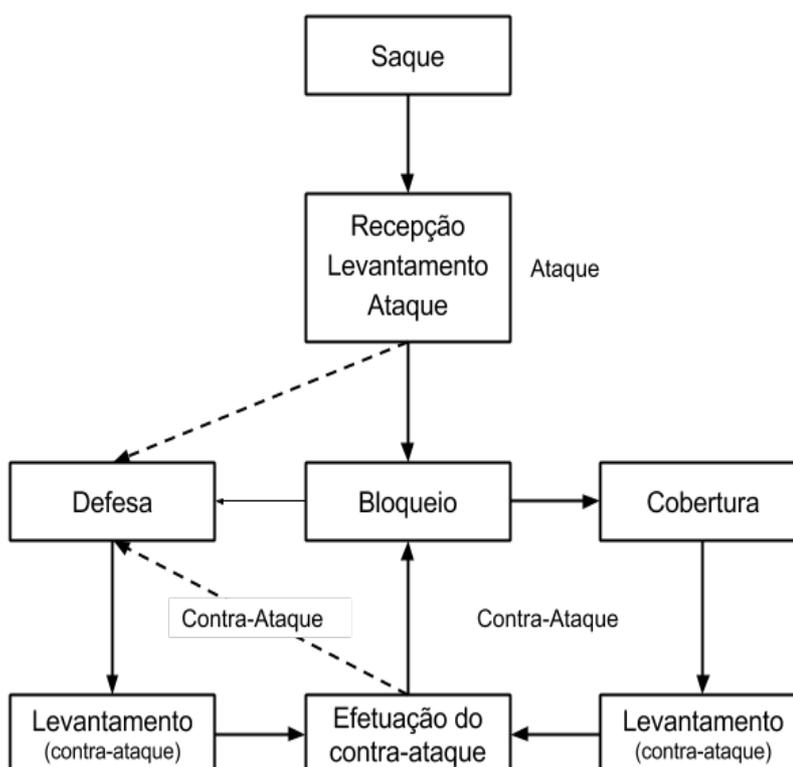
A planilha foi preenchida no decorrer do jogo entre Brasil e Itália. Nestas anotações foram realizadas conclusões, sendo possível obter uma avaliação individual dos mais diversos fundamentos como saque, bloqueio, passe, contra-ataque e ataque.

O autor Raimann (2008) afirma que é possível ainda dividir o sistema de *Scout* em Técnico ou Tático. Isto se deve ao fato de que o treinador poderá se iludir com alguma jogada competente e não notar que o atleta poderá cometer alguns erros que podem comprometer a partida.

5.1. *Scout* Técnico e Tático

O *Scout* Técnico é responsável por trazer a realidade dos fatos ao treinador. Ou seja, serve para o treinador avaliar o desempenho da equipe, levando em consideração os principais fundamentos do vôlei (ataque, recepção, saque, bloqueio, defesa e contra-ataque). Com isso, a ferramenta informa quais são os atletas com maior rendimento durante o jogo. É possível identificar a quantidade de jogadas ocorridas em poucos segundos no *set* (DA SILVA, 2012; OKAZAKI, 2012; RODRIGUES et al, 2014), conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10 - Fluxograma de sequência das ações do Voleibol.



Fonte: Adaptado de RODRIGUES et al (2014, p. 9-19).

Conforme a Figura 10, a sequência das ações ocorrem a partir da recepção do saque, seguido do levantamento, para que seja efetuado o ataque. A equipe que está sendo atacada poderá estar efetuando o bloqueio ou uma defesa diretamente. Assim, os passos seguem para o levantamento e a efetuação do contra-ataque, que poderá ser bloqueado ou apenas defendido. Com isso, Villamea (1998) afirma que cada treinador poderá realizar o levantamento de dados que julgue mais importante para a equipe, de acordo com o nível técnico-tático e da comissão técnica que tem disponível.

O *Scout* Tático, segundo Zamberlam et al. (2005) é utilizado para avaliar as equipes adversárias, podendo ser observado através de vídeos antes das partidas. Desta maneira, consegue-se fazer uma análise profunda do adversário, podendo prever e se adequar as possíveis jogadas do adversário.

5.2. Softwares Correlatos

Por meio de uma pesquisa sobre *softwares* que fazem o monitoramento de equipes e/ou jogadores de Voleibol, foi possível encontrar alguns com características semelhantes a plataforma resultante deste projeto. Estes programas estão disponíveis com variados preços, complexidade e manuseio, conforme o que for necessário monitorar. Entre estas, tem-se o *Data*

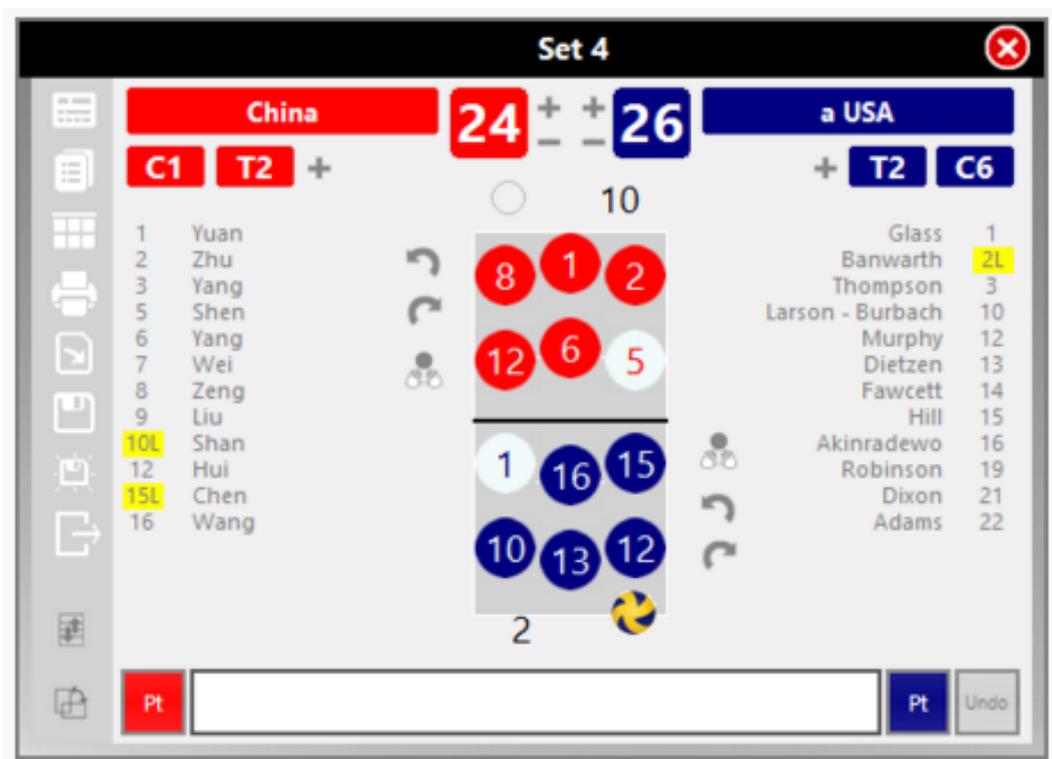
Volley 4 que se mostra um dos mais completos e o *Quick Scout Volley* que é voltado para plataformas móveis, ambos serão apresentados na sequência.

5.2.1. *Data Volley 4*

O *Data Volley 4* é um dos *softwares* mais completos em monitoramento direcionado especificamente para equipes de Voleibol. Criado e idealizado na Itália, já está na versão 4 e é usado por grandes equipes desse esporte. O programa possui uma versão para *download* que é gratuita e outra mais completa que necessita de licença, que pode ser comprada. Assim, o *Data Volley 4* oferece alguns tipos diferenciados de *Scout* que proporcionam os dados dos jogos de forma mais detalhada.

O primeiro deles é em tempo real (Figura 11), o estatístico ou membro da comissão técnica que é responsável por mapear as ações de jogo, pode realizar o *Scout* ao mesmo tempo que está ocorrendo o *Rally*, tudo através de comandos pré cadastrados. Há a possibilidade de concentrar-se apenas em alguns fundamentos ou modificar o *Scout* para que fique mais detalhado, conforme a necessidade que o treinador tem diante de sua equipe.

Figura 11 - Tela de *Scout* em tempo real.

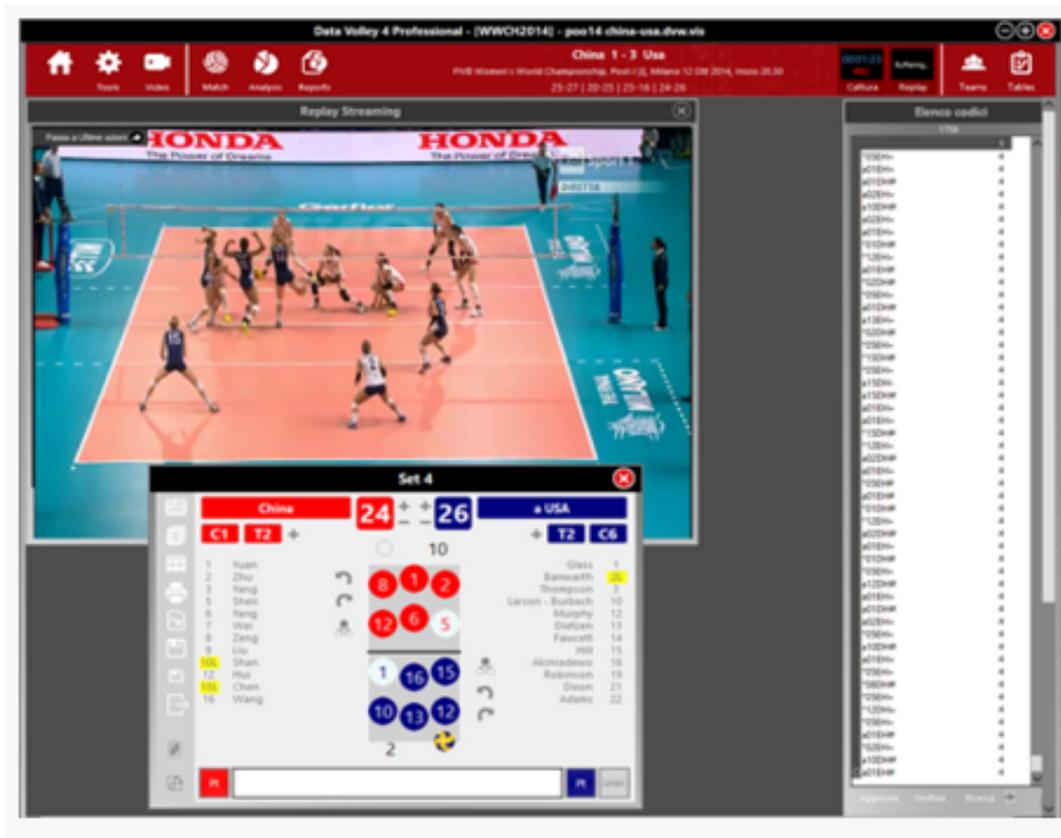


Fonte: *Data Volley 4* (2014).

Outra maneira de *Scout* possível no *Data Volley 4* é por vídeo. Caso o responsável pelo mapeamento do jogo tenha perdido algum detalhe, é possível importar o vídeo da partida para

dentro do *software* e cadastrar as jogadas. Desta forma, o *software* entende que em determinado momento, ocorreu uma jogada específica. Assim, posteriormente, o treinador poderá analisar os dados juntamente com a jogada no exato momento que ocorreu na partida. A exemplo disso, observa-se a tela do *Data Volley 4* por vídeo (Figura 12).

Figura 12 - Tela de *Scout* por vídeo.



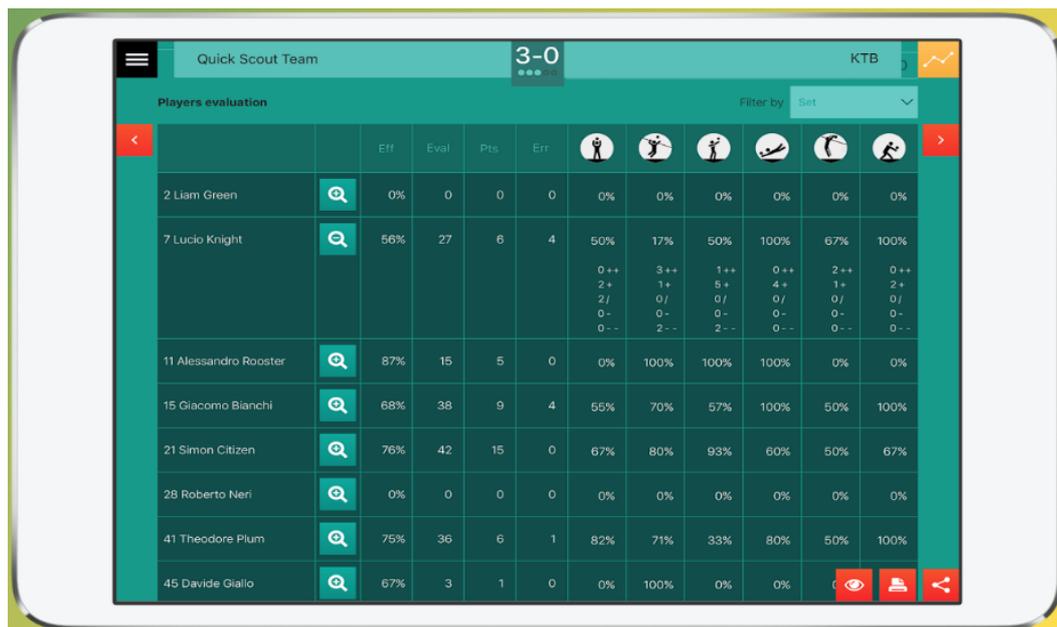
Fonte: *Data Volley 4* (2014).

O *Data Volley 4* se mostra um *software* muito completo, com a possibilidade de cadastro de equipes com suas respectivas características, o cadastro de atletas com seus dados, podendo ser consultados e alterados conforme a necessidade.

5.2.2. *Quick Scout Volley*

Este *Scout* foi desenvolvido especificamente para plataformas móveis e permite avaliar os jogadores em tempo real durante uma partida de Voleibol. A interface proposta permite avaliar os atletas em um toque único. Há uma tela de rastreamento que permite observar todos os fundamentos e adquirir os dados necessários para a análise completa, conforme a Figura 13.

Figura 13 - Tela de resultados dos atletas.



Fonte: Quick (2015).

Visualmente o aplicativo *Quick Scout Volley* se mostra bem claro e objetivo, apresenta os gráficos dos jogadores e da equipe, identificando a eficiência conforme os fundamentos monitorados (Figura 14).

Figura 14 - Tela de resultados da equipe.

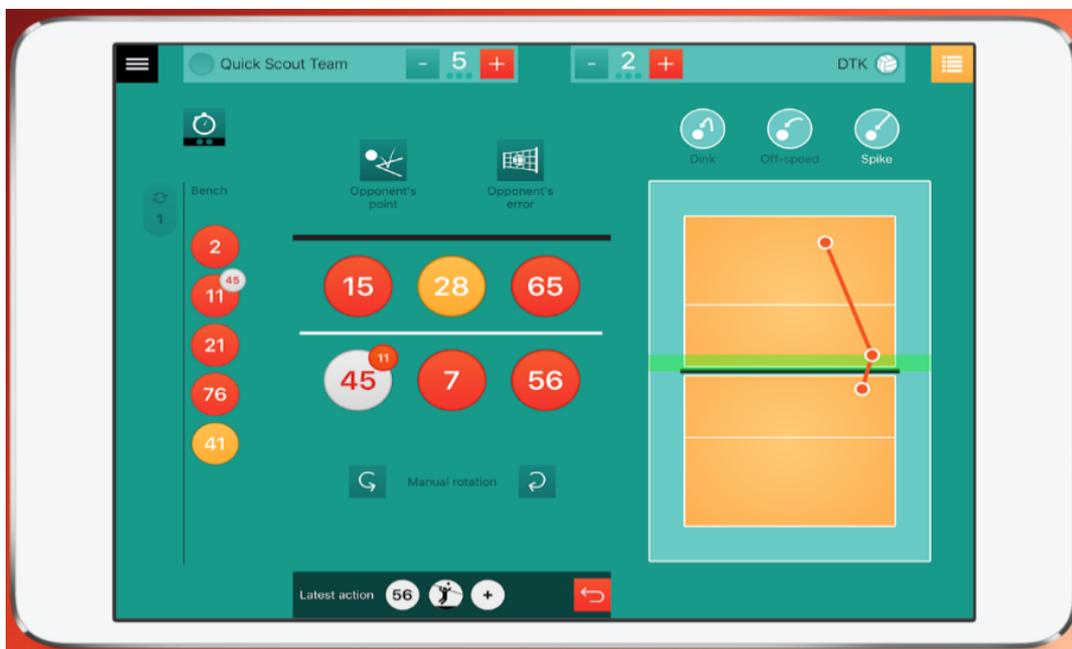


Fonte: Quick (2015).

Seguindo a linha de ter uma interface clara e objetiva, a tela principal do *Scout*, onde são cadastradas as jogadas, direção da bola, erro do adversário e execução da rotação dos

jogadores, mantém apenas ícones e informações essenciais para o cadastro das ações, conforme apresentado na Figura 15. O *Quick Scout Volley* permite que sejam rastreados os fundamentos como *Set*, tipo de saque, tempo, substituições, rotações, pontuações e mudanças de bola.

Figura 15 - Tela do *Scout* das ações.



Fonte: Quick (2015).

O ponto forte do aplicativo é o sistema de avaliação, que permite fazer o *Scout* de uma maneira fácil e precisa em comparação aos outros sistemas que apresentam resultados mais superficiais, já que este determina uma intensidade para as ações mapeadas. Além disso, ele é adequado a todos os tipos de equipes, tanto para profissionais quanto amadoras, podendo gerenciar várias equipes em competições diferentes.

5.3. Comparativo entre *Scouts*

A partir da análise, experiência e observação das ferramentas *Scouts* anteriormente apresentadas, elaborou-se um quadro comparativo onde são expostas as características e informações de cada *software*.

Quadro 1 - Comparação entre as ferramentas de *Scout* analisadas.

Informações / Ferramentas	Quick Scout Volley	Data Volley 4
Equipes	Nome, categoria, ano e nível.	Código, nome, sigla, treinador, assistente e lista de jogadores.
Atletas	Nome, sobrenome, telefone, nascimento, posição, número e anotações.	Número, id (capitão ou libero), código, nome, apelido, nascimento, altura, posição (libero, ponta, oposto, central e levantador).
Jogos	Time, adversário, tipo (local ou visitante), data, hora, número de <i>sets</i> , ações, assistente e anotações.	Data, hora, temporada, torneio, fase, tipo (local ou visitante), número, turno, adversário, número de espectadores, arrecadação, cidade, ginásio, número de <i>sets</i> , duração e comentários.
Estatísticas / Análise	<p>Tabelas: filtros por <i>set</i>, jogadores, pontos, erros e fundamentos.</p> <p>Eficiência do ataque: filtro por jogador, posição da equipe e do oponente.</p> <p>Fundamentos: tipos de bola (média, alta, rápida), tipo de fundamento, jogador e <i>set</i>.</p> <p>Jogo: ambas equipes, substituições, pausas, <i>set</i>, ações de cada time que geraram pontos como erro do adversário.</p>	Jogador, fundamento, rotação, estatística geral, por zona, direção das ações, pontos, análises combinadas, chamadas do levantador e análises gráficas.
Observações	Versão paga possui <i>upgrades</i> . Disponível para <i>tablet</i> (<i>Android</i> e <i>iOS</i>).	Versão paga possui <i>upgrades</i> . Disponível para computador (<i>Windows</i>).

Fonte: Elaborado pelo autor.

O que foi destacado no Quadro 1, são elementos que identificam as informações que cada ferramenta disponibiliza para as categorias de equipes, atletas, jogos, estatística/análise e observações. Além disso, foi analisada a forma com que são mostradas as informações aos usuário e quais ações. A partir destas bases conceituais adotadas, foi possível estabelecer diretrizes concretas para iniciar o desenvolvimento da plataforma *Scout* proposta nesta pesquisa.

5.4. Resumo do Capítulo

O *Scout* é um termo diretamente ligado a estatísticas relacionadas a qualquer esporte. No caso deste trabalho, buscou-se especificamente sobre o *Scout* ligado ao Voleibol. Dentre os conceitos, destacou-se a importância de ter os dados estatísticos dos jogadores e/ou equipe, que refere-se a um instrumento essencial para um assessoramento contínuo ao treinador. Este assessoramento baseia-se nas informações da equipe e/ou jogadores antes ou durante a partida, também sendo possível obter dados do adversário. Na revisão teórica sobre *Scout* foi possível

identificar dois tipos distintos, o *Scout* Técnico, que é responsável pela realidade dos fatos e o *Scout* Tático, que é utilizado para avaliar as equipes adversárias.

Com o referencial teórico sobre *Scout* estruturado, buscou-se *softwares* correlatos que fazem o monitoramento de atletas de equipes de Voleibol. Na oportunidade, foram selecionados dois principais, o *Data Volley 4* e o *Quick Scout Volley*. Assim, encontraram-se características semelhantes e básicas que compõe esses softwares de *Scout*, que estão disponíveis em variados preços, complexidades, plataformas e de níveis de manuseio.

O *Data Volley 4* mostrou-se um software estatisticamente muito completo, porém, apresentou uma interface de difícil compreensão inicial. É utilizado por equipes de alto nível, possui uma versão gratuita e outra mais completa, porém, precisa ser adquirida uma licença. Este é desenvolvido apenas para computador, apresentando a necessidade de levá-lo à beira da quadra, processo mais difícil.

O *Quick Scout Volley* foi desenvolvido para plataformas móveis e tem uma proposta que permite avaliar os atletas com toques rápidos na tela. Apresenta uma carência de informações para mapear as jogadas durante uma partida, em relação ao *Data Volley 4*. Entretanto, possui uma interface mais amigável e de compreensão rápida para leigos.

O capítulo apresentou também um quadro comparativo entre duas ferramentas analisadas, que serviu como base para identificar necessidades que a plataforma *Scout* deveria ter. Além disso, foi possível mensurar que características poderiam ser agregadas ao aplicativo que atendessem de uma maneira mais eficaz as necessidades dos treinados de Voleibol.

6 FERRAMENTA *SCOUT*

Com base no referencial teórico, onde identificou-se os fundamentos do Voleibol, juntamente com as análises dos conceitos de *Scout* e os *softwares* correlatos ao que está sendo proposto, desenvolveu-se um protótipo da ferramenta. Este protótipo passou por avaliações constantes através de reuniões realizadas com um profissional da Educação Física, Treinador de uma equipe de Voleibol. O pré-desenvolvimento do aplicativo, como visto a seguir, detalha melhor esta etapa antes do desenvolvimento real do aplicativo.

6.1. Pré-desenvolvimento

O pré-desenvolvimento faz referência ao que foi realizado para estabelecer o que é importante e relevante na ferramenta. As reuniões realizadas com um profissional da Educação Física (treinador de uma equipe de Voleibol), a observação do treino de uma equipe de Voleibol, o desenvolvimento prévio do que abrange *User Experience*, além da Usabilidade, um Fluxograma de Interação/Navegação e, por fim, analisar as ferramentas *Scout* já desenvolvidas, fazem parte do pré-desenvolvimento. Cada uma destas tarefas é apresentada na sequência.

6.1.1. Reuniões com Treinador de Volêi

Na busca por desenvolver uma ferramenta completa e que atendesse os requisitos em relação as informações estatísticas que fossem relevantes para o treinador, encontrou-se a necessidade de procurar um profissional da área. Dessa forma, foi feita uma parceria com o Treinador da equipe de Voleibol que é vinculado a Universidade Feevale, Leandro Roberto Bitello.

Ao estabelecer um contato com o Treinador, foram registradas três reuniões importantes para apresentar o protótipo que estava sendo elaborado. A primeira reunião foi no dia 15 de dezembro de 2016, onde o treinador apontou algumas questões a serem incorporadas ao protótipo. Podem ser citadas, por exemplo, o cadastro de equipe, campeonato, identificar o tipo de saque (viagem ou flutuante), quantidade de pontos, substituições, informações importantes a serem passadas através de *feedbacks* do aplicativo, além de alguns conhecimentos antes não observados por falta de percepção de informações estatísticas.

A segunda reunião foi realizada no dia 12 de janeiro de 2017, onde foram apresentadas as alterações no protótipo, bem como as funcionalidades e a forma com que as informações estatísticas seriam apresentadas ao usuário. Nesta ocasião alguns detalhes foram apontados pelo

treinador em relação aos termos que são usados no Voleibol, bem como, funcionalidades que poderiam ser incorporadas e que facilitariam o uso do aplicativo.

Em outra oportunidade, no dia 27 de janeiro de 2017, ocorreu uma reunião para acertar os últimos detalhes apontados na reunião anterior. Nesta foram determinados quais seriam os requisitos mínimos que o jogador deveria ter em seu cadastro, solicitou-se que fosse guardado o tempo que cada *set* levaria, a trajetória da bola, oportunidade de voltar atrás para corrigir a ação cadastrada, em caso de algum evento diferenciado durante o jogo.

Ao longo do desenvolvimento efetivo do aplicativo, foram realizadas outras reuniões onde o Treinador observava as funcionalidades e sugeria melhorias, tanto em questões de Usabilidade, quanto dados estatísticos importantes a serem acrescentados ou retirados. Nessas reuniões de acompanhamento próximo ao desenvolvimento, o aplicativo demonstrou algumas evoluções em relação ao protótipo inicialmente proposto nas primeiras reuniões. Estas evoluções poderão ser observadas no Capítulo 7 que corresponde a Validação, no sub-capítulo 7.3 sobre Evoluções do Aplicativo.

Com isso, obteve-se mais detalhes que o *Scout* deveria conter. Na sequência, julgou-se determinante fazer a observação de um treino da equipe de Voleibol, juntamente com o treinador, a fim de aprimorar os conhecimentos a respeito do jogo.

6.1.2. Observação de Treinos de Voleibol

Na busca de compreender como uma equipe de Voleibol se comporta, em relação aos treinos e exercícios físicos, realizou-se a observação de um treino da equipe de Voleibol Masculina da Universidade Feevale, onde realizaram um jogo treino e atividades relacionadas aos fundamentos do esporte. A Figura 16 apresenta uma imagem do treino observado.

Figura 16 - Jogo treino da Equipe de Vôlei Masculina da Universidade Feevale.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Ao observar o treino, encontraram-se atividades com os jogadores relacionadas aos fundamentos do Voleibol. Como observado na Figura 16 a atividade é de um jogo treino onde um jogador executou o ataque e tem outros atletas tentando fazer o bloqueio da jogada. Executando assim, dois fundamentos do Voleibol, um de ataque pela ponta e outro de bloqueio.

Figura 17 - Treino de fundamentos (levantamento).



Fonte: Autoria Própria (2017).

No contexto do treinamento a Figura 17 apresenta a sequência do treino de ataque, onde o levantador faz o levantamento para o ponteiro que se aproxima para bater na bola. A sequência dessa atividade está representada na Figura 18 onde o ponteiro realiza o ataque, batendo na bola com força buscando o lado da quadra oposto.

Figura 18 - Treino de fundamento (ataque).



Fonte: Autoria Própria (2017).

A observação do treino foi importante para o projeto no que se refere ao entendimento de como os jogadores se comportam nas atividades, bem como, para conhecimento de como estas atividades ocorrem. No treino foram observados os fundamentos do Voleibol, assim como a movimentação e algumas ações que só poderiam ter sido identificadas em situações de jogo. Assim, anteciparam-se algumas questões e foram incorporadas ao desenvolvimento do aplicativo *Scout*.

6.1.3. Usabilidade

No desenvolvimento de aplicações ou *softwares* que envolvem uma interação com usuários, é importante adequar o desenvolvimento aos conceitos e preceitos que a usabilidade prega. Neste sentido, Nielsen *apud* Santa Rosa e Moraes (2008, pg. 15) definem Usabilidade como “um atributo qualitativo que determina quão fácil é usar as interfaces do usuário”. Partindo desta definição, os mesmos autores apresentam um conceito mais expandido:

Usabilidade é a capacidade de um produto ou sistema, em termos funcionais-humanos, de ser usado com facilidade e eficácia por um segmento específico de usuários, fornecendo-lhes treinamento e suporte específico, visando à execução de um elenco específico de tarefas, no contexto de cenários ambientais específicos (SANTA ROSA, MORAES, 2008, p. 15).

Com isso, buscou-se no desenvolvimento das interfaces do aplicativo a questão sobre elementos e a distribuição dos mesmos, de maneira clara e objetiva, buscando a eficiência da usabilidade. Ao visar isso, a ISO 9241-11 (1998) define que a Usabilidade é a “medida na qual

um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Em completude disso, a eficácia corresponde ao grau com que a tarefa é realizada, se esta é possível de ser finalizada ou não. A eficiência é definida por ser os recursos gastos em relação ao nível de esforço necessário aos usuários para concluir a tarefa. Por fim, a satisfação aborda a ausência de desconforto do usuário e a presença de atitudes positivas em relação ao uso. Seguindo esta linha, em que a Usabilidade se mostra extremamente importante para que os objetivos sejam alcançados em relação ao usuário e ao aplicativo, alguns estudiosos propõem objetivos específicos que devem ser levados em consideração. Essas propostas são apontadas por Brangier e Barcenilla apud Quaresma (2010) como sendo:

Facilitar o aprendizado do sistema: o primeiro contato do usuário com o aplicativo pode ser determinante para adotar outras medidas em relação a usabilidade. Os elementos da interface e o funcionamento devem ser claros e objetivos para o usuário, de maneira que facilitem a compreensão das tarefas.

Facilitar a procura, a percepção, o reconhecimento e a compreensão das informações do sistema: esse ponto se relaciona diretamente ao que foi apresentado anteriormente, porém, este se aplica desde as informações solicitadas pelos usuários até as que são apenas complementares na tela, como imagens, legendas entre outros. Neste ponto, é importante ressaltar que as informações estejam organizadas, hierarquizadas, padronizadas e legíveis para que a carga cognitiva seja diminuída.

Facilitar o controle da interação com o sistema: a entrada e saída de dados estão relacionados com este fator, que está também relacionado à expectativa do usuário durante as etapas de processamento. Isso se refere a forma como os erros do usuário serão tratados, ou seja, prevenir, avisar e corrigir, assim como, o gerenciamento e a sensação de controle do sistema por parte do usuário.

Considerar o contexto de uso do sistema e o tipo de usuário: para que o usuário complete as tarefas no uso do aplicativo, é necessário fornecer alguns meios alternativos, sejam pré-definidos ou não, visando uma melhoria no desempenho ou para garantir a acessibilidade em situações diferentes de uso.

Com todos os pontos anteriormente destacados, tem-se questões importantes no que se refere ao usuário, para o desenvolvimento das interfaces deste projeto. Além disso, observou-se a necessidade de adotar alguns pontos em relação a Experiência do Usuário, o que relaciona-se diretamente com a Usabilidade em algumas questões.

De acordo com Bevan (2012, p. 1) a definição de *User Experience* (Experiência do Usuário) na ISO 9241-210 se dá pela “percepção e resposta de uma pessoa resultante do uso e/ou da antecipação do uso de um produto, sistema ou serviço”. Esta percepção é o equivalente a satisfação, apresentada anteriormente na Usabilidade. Ainda assim, o autor argumenta que o conceito de *User Experience* é mais abrangente em relação aos conceitos de Usabilidade, pois avalia todas as respostas humanas em situações nas quais a interação, a expectativa e a opinião podem resultar em uma experiência prazerosa. Outras definições podem ser complementares a esta, citadas pela ISO 9241-210 que indica que o conceito de *User Experience* inclui emoções, crenças, preferências, percepções, respostas físicas, psicológicas e comportamentais. Com isso, consegue-se perceber se os objetivos alcançados podem ocorrer antes, durante ou depois da execução das tarefas.

Alguns autores estabelecem uma aproximação direta da Usabilidade e a Experiência do Usuário, mesmo com diferença no foco que cada uma aborda. Na perspectiva que aborda as semelhanças entre os conceitos que são focados no usuário, Padovani et al (2012, p. 2) lista algumas semelhanças destas áreas, tomando como referência os autores prevaletentes destas áreas, que são Preece (1994), Chapanis (1959), Rubin (2008), Shackel (1991), Cybis (2007), que destacam os seguintes pontos:

- a) Ambas avaliam a qualidade da interação dos usuários com os produtos e sistemas;
- b) Ambas incluem aspectos objetivos e subjetivos nessa avaliação;
- c) Ambas incluem a visão do avaliador e do próprio usuário sobre sua qualidade de interação (Padovani, 2012)”.

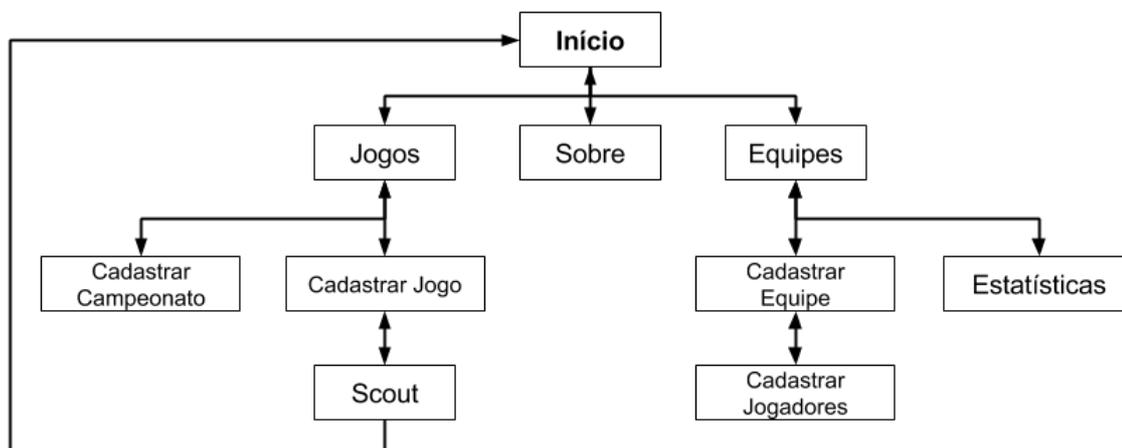
Ao levantar todos os itens importantes relacionados exclusivamente ao usuário e suas possíveis experiências diante do aplicativo, tem-se o aporte necessário para o desenvolvimento das interfaces. Estas devem seguir um fluxo que facilite e dê suporte ao usuário, para obter um resultado satisfatório perante o mesmo, bem como, para alcançar os objetivos propostos inicialmente da ferramenta *Scout*.

6.1.4. Fluxograma de Navegação

No processo de pré-desenvolvimento do aplicativo, elaborou-se fluxogramas de navegação com o objetivo de facilitar o fluxo entre as telas e organizar algumas das principais funções do aplicativo, que é o mapeamento das jogadas. Um desses fluxogramas corresponde as telas do aplicativo e outro a sequência de fundamentos no momento em que é feito o *Scout* do jogo.

O fluxograma de telas é apresentado na Figura 19, onde os quadros são representações das telas. Com isso, tem-se a tela de Início que oferece três opções para navegação do aplicativo, estas direcionam o usuário para a tela de Jogos, Sobre e Equipes, respectivamente.

Figura 19 - Fluxograma de Telas para navegação no aplicativo.

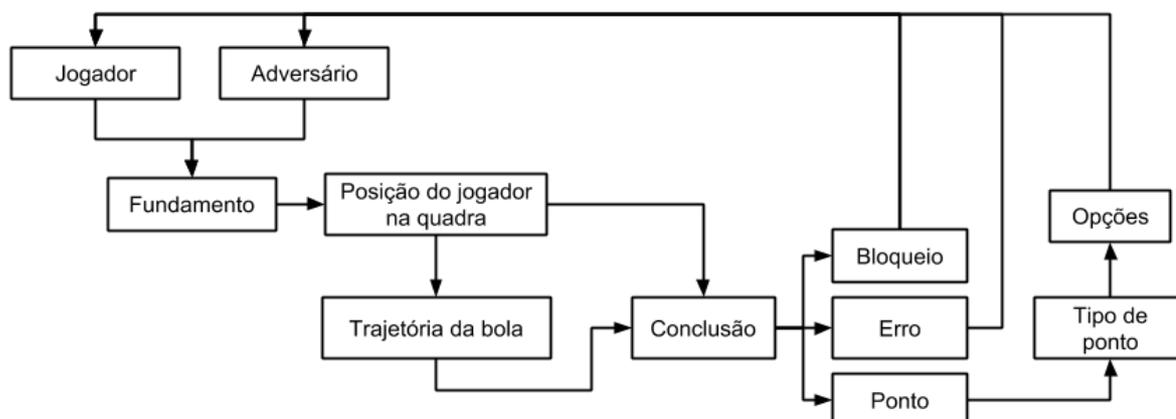


Fonte: Autoria Própria (2017).

Analisando o Fluxograma de Telas, é possível acompanhar que as possibilidades referentes aos Jogos são de Cadastro de campeonato, Cadastro de Jogo e na sequência o *Scout* (tela de mapeamento da partida). Quando se realiza o Cadastro do Jogo, o usuário é direcionado para a tela de *Scout*, ou seja, a parte onde é realizado o mapeamento das jogadas da equipe e dos atletas. Em todas as opções de avanço de tela é possível fazer o regresso, ou seja, se o usuário está na tela de cadastro de jogo pode regressar a tela anteriormente acessada, no caso, a tela dos Jogos. Isso não se aplica na tela de *Scout*, onde desistir e/ou sair da função levará o usuário para a tela dos Jogos. Seguindo esta linha, tem-se as Equipes, onde pode-se cadastrar as informações das equipes, seguindo para o Cadastro de Jogadores. Ainda assim, ao acessar a tela das Equipes é possível acessar as Estatísticas, onde estão, além dos resultados de cada jogador e equipe, as informações dos mesmos, ou seja, todas as informações cadastradas anteriormente estão sendo mostradas nesta tela para possíveis consultas. Para toda a navegação abordada na tela das Equipes, pode-se voltar diretamente a anterior.

Para a Tela de *Scout*, onde o usuário faz o mapeamento das jogadas da partida em questão, elaborou-se um esquema de sequências para que o usuário tivesse um maior controle e percepção sobre as ações mapeadas durante o jogo. Este esquema denominou-se Fluxograma de Sequência *Scout* e é apresentado na Figura 20.

Figura 20 - Fluxograma de Sequência de ações de cada jogada.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Este Fluxograma de Sequência inicia-se na escolha de quem fez a ação, ou seja, ou o jogador da equipe ou o adversário. Posteriormente, aparecem as opções relacionadas ao fundamento, posição na quadra de quem executou a ação, trajetória da bola, conclusão e suas respectivas opções, bloqueio, erro ou ponto, tipo de ponto e suas opções. É importante ressaltar que esta sequência é plausível de alterações, ou seja, não é obrigatório registrar sempre a trajetória da bola, logo, pode-se passar da posição do jogador na quadra para a conclusão, bem como das opções de erro e bloqueio para o início do mapeamento, na escolha de jogador ou adversário. Visualmente esta sequência de opções será melhor explicada a seguir, na apresentação do desenho das telas do aplicativo.

Na etapa de protótipo foram testadas, analisadas as opções e ideias de como o aplicativo seria construído. Após o desenvolvimento efetivo da ferramenta *Scout* ainda algumas mudanças e evoluções, que serão apresentadas na continuação desse trabalho.

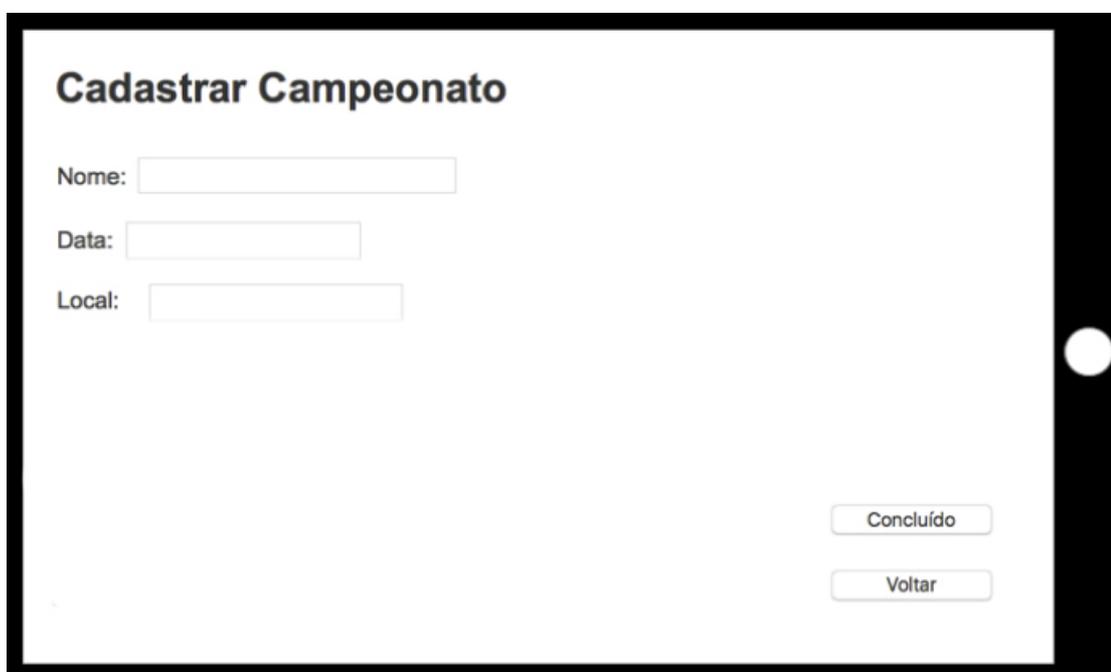
6.2. Protótipo Aplicativo

O aplicativo teve uma proposta inicial, onde desenvolveu-se um protótipo para esboçar melhor as ideias que pretendiam-se aplicar no desenvolvimento. Este protótipo estabeleceu características importantes e fundamentais, sendo uma delas o levantamento de requisitos. Nesta perspectiva, Guedes (2008) observa que o processo de levantamento de requisitos é descrito como as funcionalidades que a ferramenta terá. Além disso, as informações presentes nos requisitos são obtidas através de entrevistas com os usuários do aplicativo, com isso, os desenvolvedores podem entender os procedimentos e as funcionalidades.

Seguindo a perspectiva abordada sobre Requisitos Funcionais, apresentam-se os que correspondem a esta aplicação. Desta forma, tem-se os requisitos funcionais dos seguintes módulos: cadastro de campeonato, de jogadores, de jogos e equipes; correspondente ao *Scout*; referente aos resultados da equipe e atletas. Por fim, apresentam-se, posteriormente aos elementos dos requisitos funcionais, uma imagem do protótipo inicial de telas e da ideia inicial do aplicativo, onde buscou-se ter uma visão ampla e funcional de como seria o aplicativo.

RF01 - Campeonatos: este requisito corresponde ao local onde o usuário fará o cadastro do campeonato com o registro de campos como nome do campeonato, data e local. O protótipo de tela que representa este requisito é apresentado na Figura 21. Para cadastrar um campeonato, não há a necessidade de nenhum registro prévio de jogo ou equipe.

Figura 21 - Protótipo Tela Campeonatos.



O protótipo de tela, intitulado "Cadastrar Campeonato", apresenta um formulário com três campos de entrada: "Nome:", "Data:" e "Local:". Abaixo dos campos, há dois botões: "Concluído" e "Voltar". A interface é exibida em um dispositivo móvel, com uma barra de navegação branca visível na borda inferior.

Fonte: Autoria Própria (2017).

RF02 - Jogadores: os requisitos relacionados aos jogadores são equivalentes aos dados preenchidos de cada atleta, ou seja, nome, sobrenome, apelido, gênero, data de nascimento, posição, número, lateralidade e altura. O protótipo de tela que representa este requisito é apresentado na Figura 22. Para que os jogadores sejam cadastrados, é necessário que uma equipe esteja presente no banco de dados do aplicativo. Ou seja, os jogadores dependem que o aplicativo tenha ao menos uma equipe registrada para que estes sejam vinculados a ela.

Figura 22 - Protótipo Tela Jogadores.

Cadastrar Atleta

Nome:

Sobrenome:

Apelido:

Gênero: ▾

Nascimento:

Posição: ▾

Número:

Lateralidade: ▾

Altura:

Peso:

Fonte: Autoria Própria (2017).

RF03 - Jogos: os registros dos jogos são completados com as informações do nome do adversário, equipe que disputará o jogo, campeonato e etapa, data, técnico, local, assistente, horário, ginásio e o tipo (em casa ou fora). O protótipo de tela que representa este requisito é apresentado na Figura 23. Os jogos não precisam ser necessariamente vinculados a algum campeonato, pois o mesmo pode ser apenas um amistoso. Os requisitos mínimos para o aplicativo aceitar o cadastro são adversário, data, equipe e número de *Sets* (requisito acrescentado após o protótipo inicial).

Figura 23 - Protótipo Tela Jogos.

Cadastrar Jogo

Adversário: Equipe:

Campeonato: Etapa:

Técnico: Local:

Assistente: Data:

Ginásio: Horário:

Tipo:

Fonte: Autoria Própria (2017).

RF04 - Equipes: no que se refere ao cadastro de equipes, tem-se os campos de nome, técnico, assistente, categoria e gênero. Neste também apresenta-se a lista de jogadores que correspondem a esta equipe. O protótipo de tela que representa este requisito é demonstrado na Figura 24. Para o registro de equipes não é necessário qualquer cadastro prévio, apenas o cadastro de jogadores dependerá do registro de uma equipe. Os requisitos mínimos de cadastro são nome, técnico e gênero.

Figura 24 - Protótipo Tela Equipes.

Cadastrar Equipe

Nome: Técnico:

Gênero: Assistente:

Categoria:

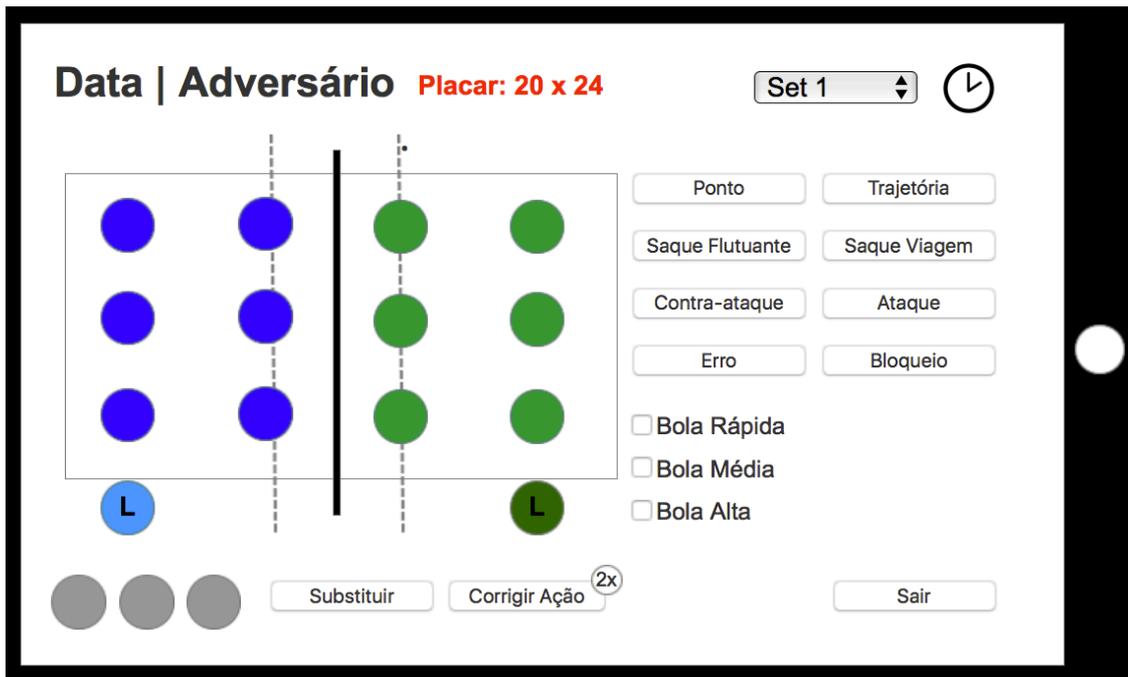
Jogadores

Pedro	Raul	Jorge	Fernando

Fonte: Autoria Própria (2017).

RF05 - Scout: quando o usuário está registrando os eventos do jogo, ou seja, fazendo o *Scout* da partida, ele abordará os tipos de saque (flutuante e viagem), contra-ataque, erro do adversário, bloqueio, os tipos de bola (rápida, média e alta) e sua trajetória. Neste também constará informações de *set*, tempo, placar e substituições. Haverá outras possibilidades, como adicionar comentários ao final dos registros, corrigir o último cadastro de ações e sair da tela em que se está. O protótipo de tela que representa este requisito é apresentado na Figura 25.

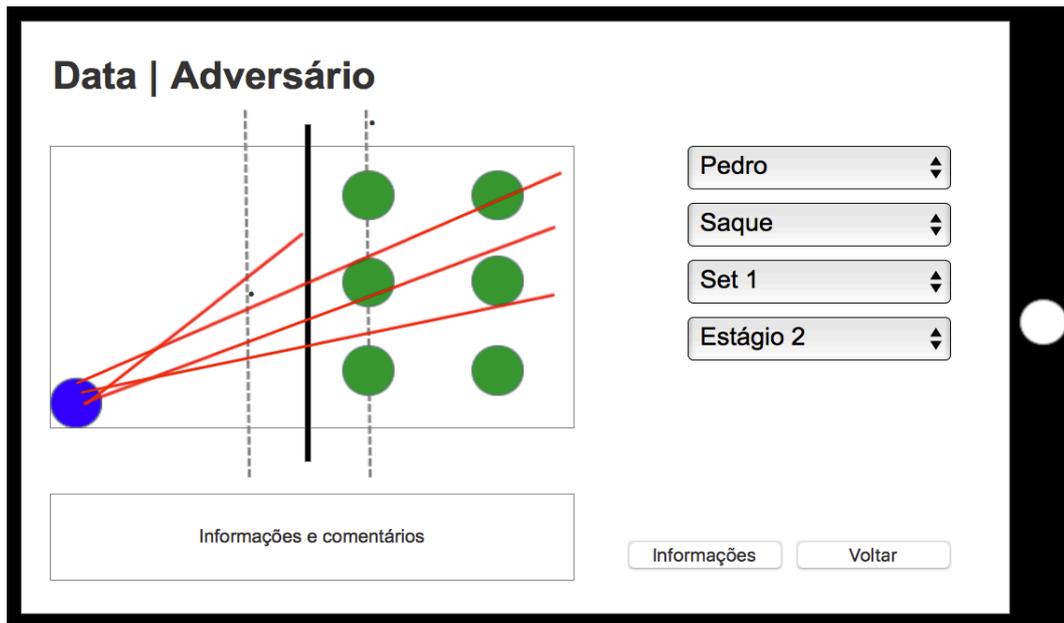
Figura 25 - Protótipo Tela Scout.



Fonte: Autoria Própria (2017).

RF06 - Resultados: ao exibir os resultados, tem-se este dividido em duas principais partes: equipe e jogos. Em relação aos resultados dos jogos, também há filtros que podem ser combinados, como jogadores, ações finais, *set* e estágio. Assim como, nos resultados da equipe, onde se exibem os comentários e informações correspondentes. O protótipo de tela que representa este requisito é apresentado na Figura 26.

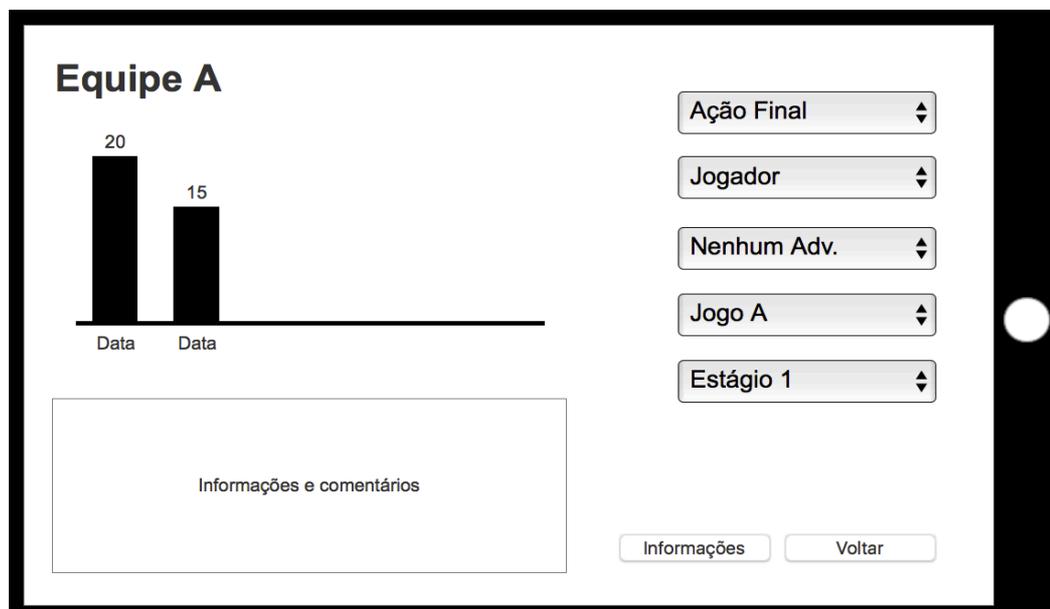
Figura 26 - Protótipo Tela Resultados por Jogos.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Quando são exibidos os resultados da equipe, é possível fazer filtros a fim de detalhar alguns aspectos, ou seja, há filtros para selecionar a ação final, o jogador, o adversário, o jogo, o estágio, além da exibição dos comentários e/ou informações realizados na ocasião. O protótipo de tela que representa os filtros é demonstrado na Figura 27.

Figura 27 - Protótipo Tela de Resultados por Equipe.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Não é necessário que o usuário termine um jogo completo (estipula-se com 5 sets, chegando a 25 pontos respeitando a diferença de 2 entre equipes) para que os resultados sejam exibidos. O que será apresentado está diretamente relacionado ao que foi mapeado no *Scout*,

tanto para as categorias relacionadas aos jogos quanto a equipes. Isto se deve ao fato de algum jogo ser interrompido por algum motivo, o qual poderá ser apontado quando tem-se a opção de adicionar comentários. Seguindo as etapas que fazem parte da construção da ferramenta *Scout* e que compõem este projeto de pesquisa, apresentam-se os elementos que correspondem ao pré-desenvolvimento e desenvolvimento.

Este protótipo foi sujeito à algumas modificações até a versão final do aplicativo. As evoluções e modificações realizadas serão apresentadas na continuação deste trabalho, onde serão evidenciadas quais partes foram alteradas. O desenvolvimento do aplicativo final, com questões de programação e *layout* é apresentado a seguir.

6.3. Desenvolvimento do *Volley Scout Pro*

Ao abordar o desenvolvimento da ferramenta, colocou-se em prática tudo o que foi antes estudado e analisado. Com isso, tem-se a utilização de *softwares* específicos, onde foram elaboradas tanto a parte que corresponde as funcionalidades da aplicação (programação) quanto o desenvolvimento das interfaces. Apresenta-se como foi organizado e elaborado o Esquema Relacional Lógico de Base de Dados, responsável por armazenar os registros do aplicativo.

6.3.1. Programação

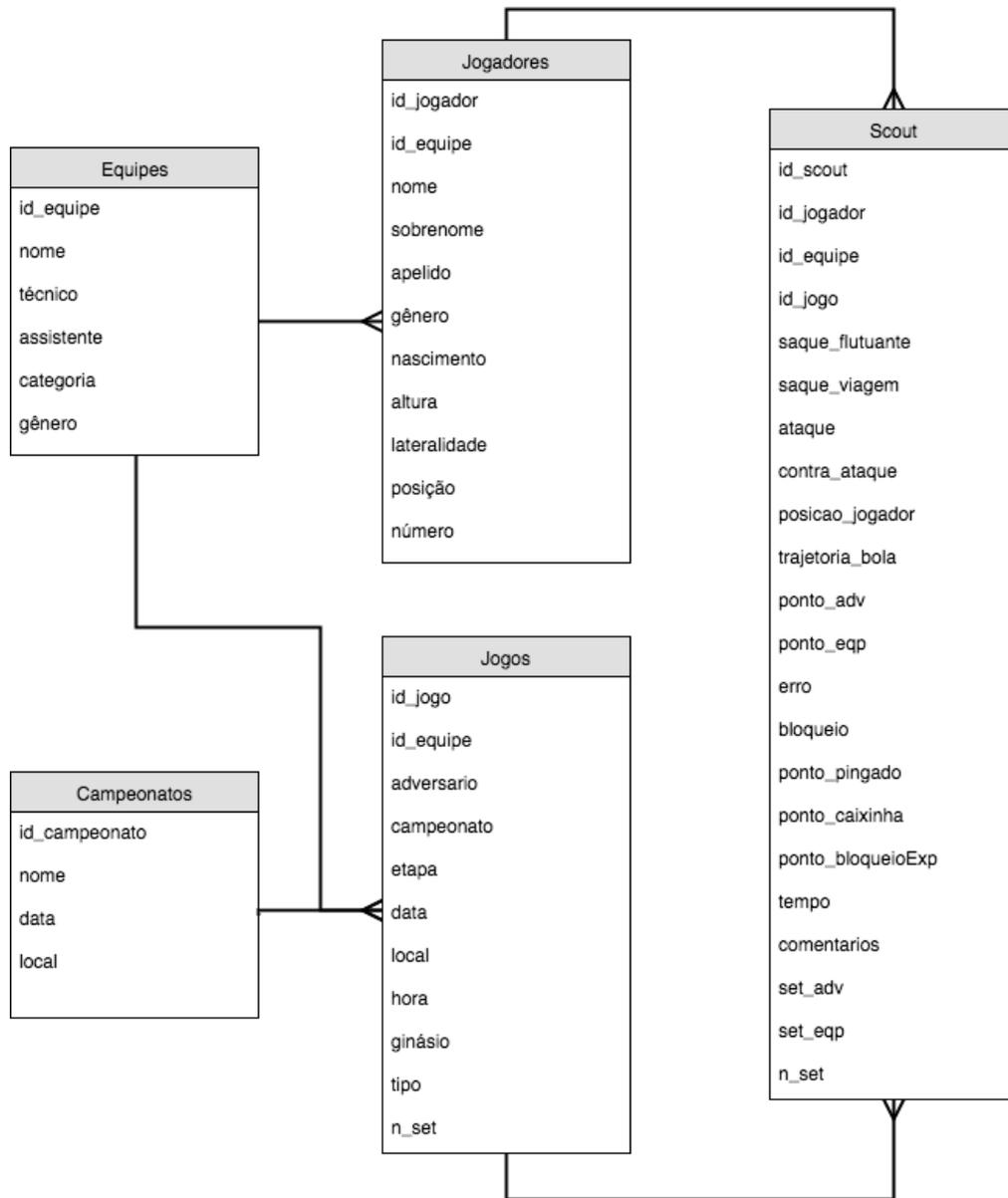
O desenvolvimento da ferramenta *Scout* foi realizada na ferramenta *Unity 3D*, por proporcionar a facilidade de exportar o sistema para *iOS* e *Android*. A linguagem de programação utilizada foi a *C Sharp (C#)*, por conhecimento e facilidade dos desenvolvedores.

Ao verificar a necessidade de guardar os dados tanto dos registros de jogadores, jogos, campeonatos e equipes, quanto no que se refere ao *Scout* das partidas, buscou-se uma plataforma de banco de dados que comportasse todas as necessidades do aplicativo. Neste sentido, determinou-se que seria utilizada uma biblioteca de código aberto chamada *SQLite*, onde é possível implementar um sistema de banco de dados, sem a necessidade de um servidor dedicado, além de ser fácil seu funcionamento. Com isso, o *SQLite* se apresenta também como um sistema autossuficiente e compacto, pois tem a possibilidade de ler e escrever diretamente para os arquivos do disco, assim não possuindo um servidor separado. O uso de tabelas, índices, gatilhos e visões são suportados em apenas um único arquivo em disco (JEON, 2012).

Devido ao grande número de variáveis/atributos e com a necessidade de organizar os relacionamentos entre as tabelas, desenhou-se um Esquema Relacional Lógico de Banco de

Dados, conforme a Figura 28. Desta forma, pode-se observar com maior clareza quais tabelas se relacionam entre si, bem como, as variáveis/campos que cada uma delas possui.

Figura 28 – Esquema Relacional Lógico da Base de Dados.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Na Figura 28, cada quadro é uma tabela registrada no banco de dados, sendo estas para as equipes, campeonatos, jogadores, jogos e *Scout*. As tabelas relacionam-se de formas diferentes, ou seja, a tabela das equipes se relaciona com os jogadores, campeonatos e jogos. Desta forma, ao final, na tabela denominada de *Scout*, é onde há a interação das tabelas e onde estão os registros do *Scout* das partidas.

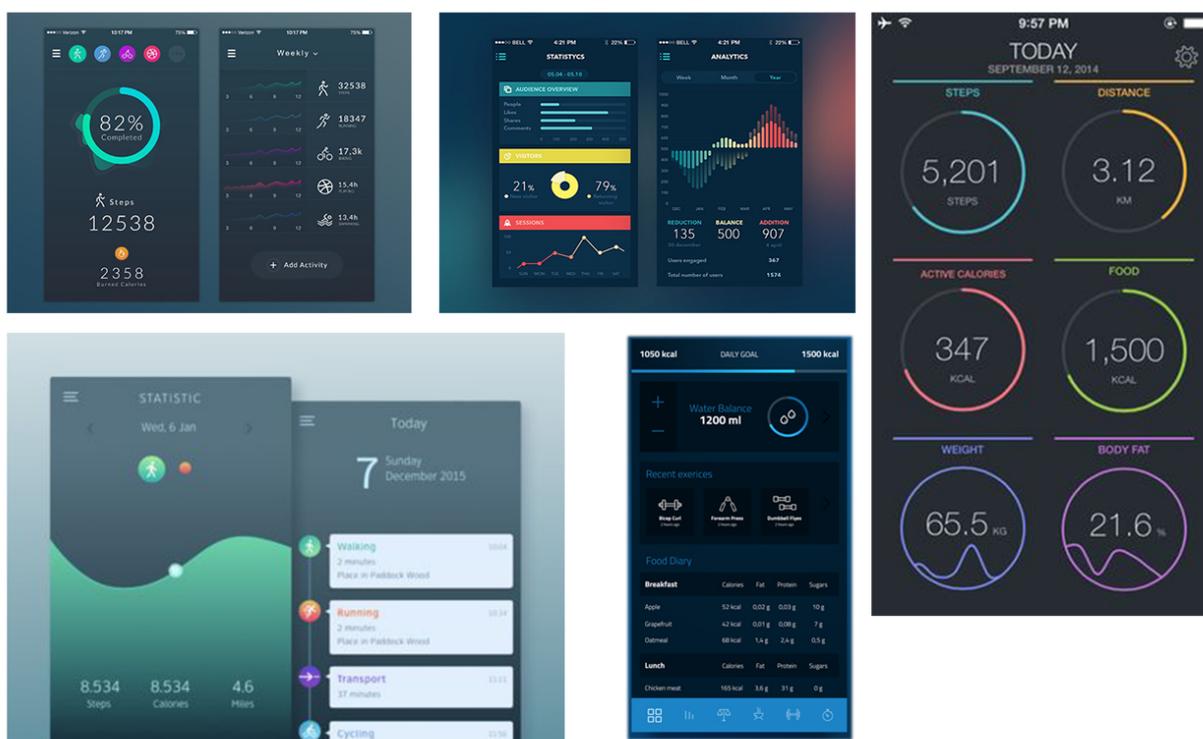
Cada registro gera um número próprio e automático, ou seja, um campo de identificação, chamado de ID, que permite uma facilidade na hora de exibir os resultados e filtrar os mesmos.

É possível ver que na ferramenta *Scout* tem-se a opção de combinar determinados jogadores, com jogos ou fundamentos do Voleibol, obtendo um resultado específico.

6.3.2. Interfaces

Depois de realizar os estudos apropriados sobre *User Experience* e Usabilidade, desenvolveu-se as interfaces que compõem o aplicativo. Para a construção das mesmas, primeiramente buscou-se referências de aplicativos fazendo uma busca com palavras-chaves como: *health app*, *health app design*, *health interface app*. A utilização dessas palavras se deve pela relação estética e de cores, por apresentar interfaces claras e objetivas. Com isso, salvou-se as seguintes referências:

Figura 29 - Referências de Interfaces.



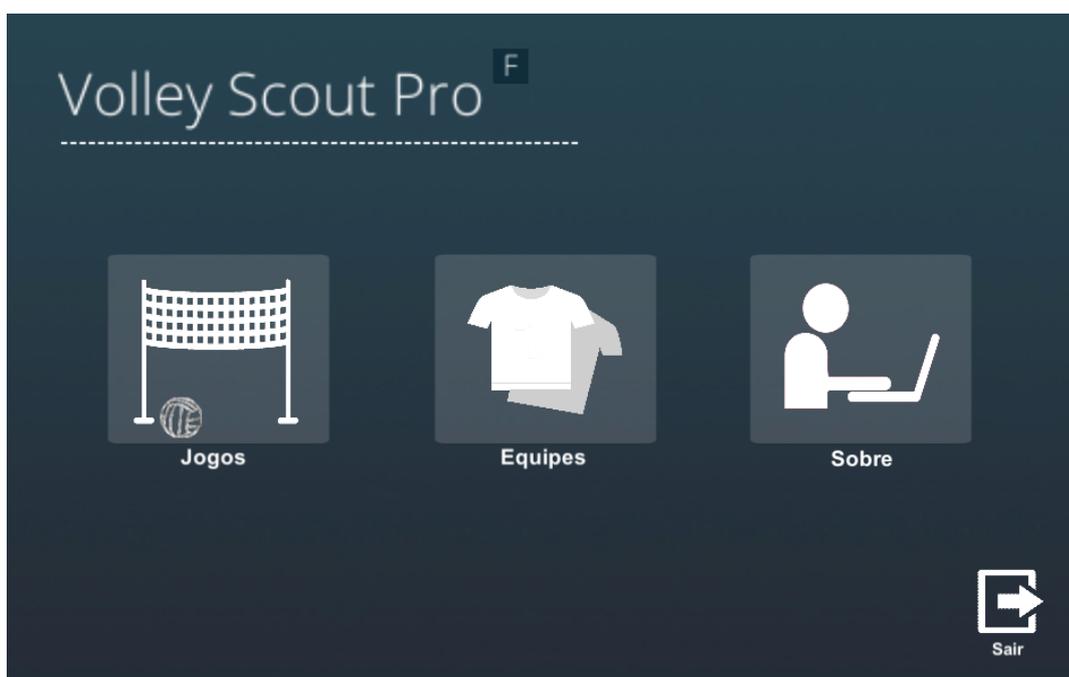
Fonte: Autoria Própria (2017).

Na Figura 29 foram identificadas as cores que são utilizadas nos aplicativos como tons de verde e azul predominantemente, também cores mais vivas como amarelo, vermelho e branco sugerindo um contraste maior. Também observou-se que as interfaces, na sua maioria, apresentam-se com informações claras e diretas, combinadas com as cores e uma diagramação alinhando as informações importantes.

As telas foram elaboradas e prototipadas como apresentadas anteriormente, mas com o desenvolver do aplicativo algumas mudanças foram realizadas, a partir de uma percepção dos

estudos de *User Experience* e Usabilidade. A Figura 30 representa a tela inicial da ferramenta *Scout*, onde tem-se a possibilidade de acessar outras telas como dos jogos, equipes, sobre e sair do aplicativo. Optou-se por apresentar ícones minimalistas e objetivos para facilitar a compreensão para qualquer tipo de usuário, leigo ou não, no que se refere à proposta do aplicativo ser voltado para pessoas relacionadas ao Voleibol.

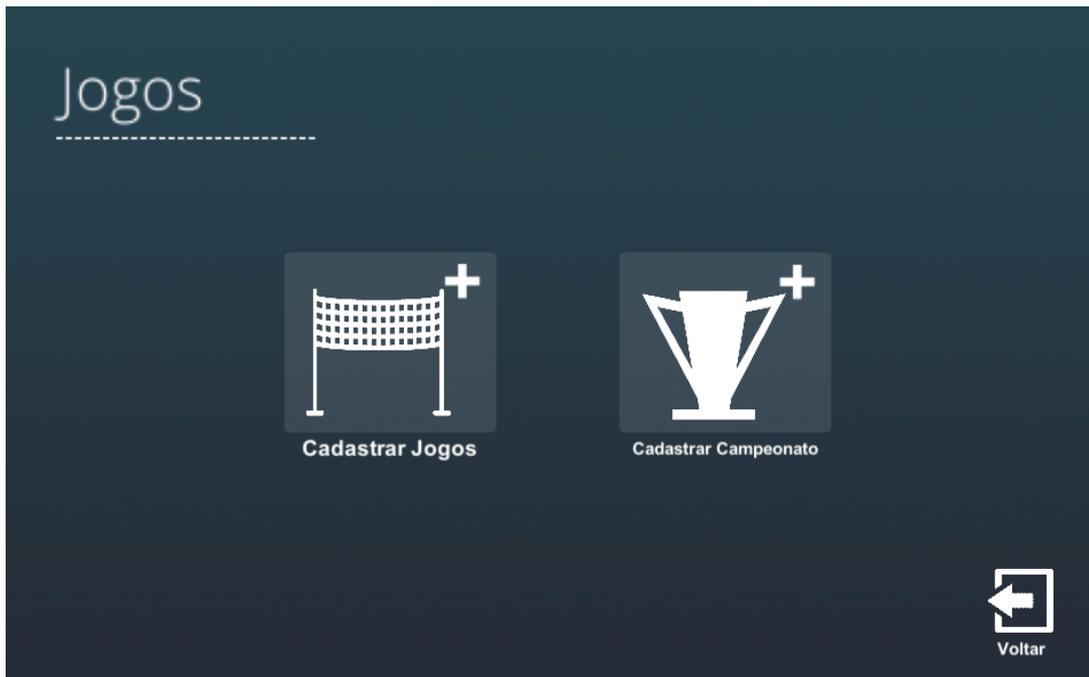
Figura 30 - Tela Inicial do aplicativo Volley Scout Pro.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Ao selecionar o botão Jogos, o usuário é direcionado para uma tela onde são apresentados os cadastros do campeonato e dos jogos (Figura 31).

Figura 31 - Tela dos Jogos no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Selecionando a opção de cadastrar os jogos, as informações que são exibidas estão apresentadas na próxima imagem (Figura 32).

Figura 32 - Tela de cadastro de Jogo.

Fonte: Autoria Própria (2017).

Ao confirmar o Cadastro do Jogo, o usuário é levado diretamente para a Tela de *Scout*. Para facilitar a exibição de algumas opções, preferiu-se utilizar um tipo de menu chamado de

dropdown (exemplo representado na Figura 33). No *dropdown* são exibidas várias opções de seleção, assim proporcionando uma melhora visual das interfaces.

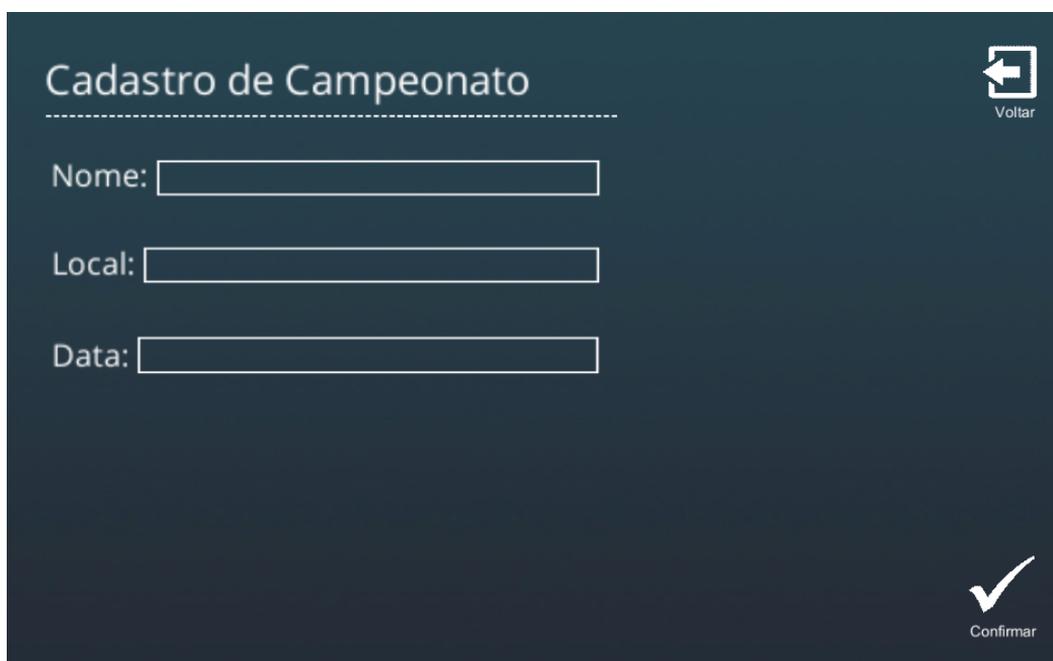
Figura 33 – Dropdown do aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

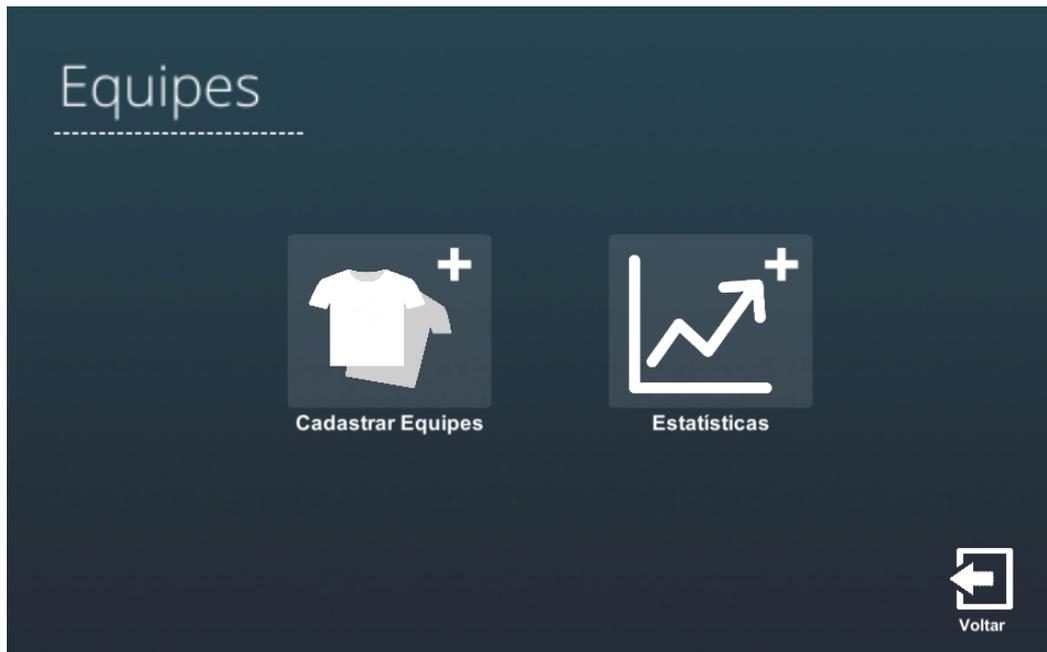
As informações sobre o cadastro de campeonato que pode ser feito no aplicativo, encontram-se na Figura 34. O usuário também possui as opções de voltar para a tela anterior e de confirmar o cadastro das informações.

Figura 34 - Cadastro de Campeonato no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Seguindo com os cadastros, quando o usuário, na tela inicial, seleciona a opção Equipes, ele é direcionado para a tela apresentada na Figura 35.

Figura 35 - Tela Equipes no aplicativo desenvolvido.

Fonte: Autoria Própria (2017).

Nesta etapa o usuário é apresentado à algumas opções, a primeira delas de cadastrar as equipes que deseja fazer o mapeamento ou visualizar as estatísticas das equipes e/ou jogadores. Ao optar por cadastrar as equipes, o usuário é direcionado a tela representada na Figura 36.

Figura 36 - Cadastro de Equipes no aplicativo desenvolvido.

Fonte: Autoria Própria (2017).

Quando concluiu-se o cadastro da equipe, passa-se para o processo de cadastro de jogadores e uma visualização mais ampla das informações da equipe. Esta tela é apresentada a na Figura 37.

Figura 37 - Tela da Equipe e Jogadores Relacionados.

The screenshot shows a dark-themed interface for managing a team. At the top left, the title 'Equipe xxxxx' is displayed. Below it, four fields provide details: 'Técnico: XXXXXX', 'Assistente: XXXXXX', 'Gênero: XXXXXX', and 'Categoria: XXXXXX'. In the top right corner, there is a 'Voltar' button with a left-pointing arrow icon. The main content area is titled 'Jogadores Relacionados' and contains a table with 10 rows, each representing a player with a number and the name 'Jogador'. To the right of the table is a button with an icon of two people and a plus sign, used for adding new players. In the bottom right corner, there is a 'Confirmar' button with a checkmark icon.

Jogadores Relacionados	
1 Jogador	2 Jogador
3 Jogador	4 Jogador
5 Jogador	6 Jogador
7 Jogador	8 Jogador
9 Jogador	10 Jogador

Fonte: Autoria Própria (2017).

Na Figura 37 tem-se as informações da equipe registrada, ou seja, nome da equipe, técnico, assistente, gênero e categoria. Seguindo o referencial dos jogadores relacionados, tem-se a lista dos jogadores que já foram registrados, com o número e o nome dos mesmos. Além disso, pode-se registrar novos jogadores no botão representado por dois bonecos e um sinal de mais. Essa tela de cadastro de novos jogadores está representada na Figura 38.

Figura 38 - Tela de Cadastro de Jogadores no aplicativo desenvolvido.

Cadastro de Jogadores

Voltar

Nome:

Nascimento:

Sobrenome:

Gênero: Selecionar ▾

Apelido:

Altura:

Lateralidade: Selecionar ▾

Peso:

Posição: Selecionar ▾

Número:

Confirmar

Fonte: Autoria Própria (2017).

Os requisitos da Tela que cadastra o jogador apresenta três elementos *dropdown* com opções pré-definidas, um deles é correspondente a posição, que disponibiliza as opções baseadas nos fundamentos do Voleibol (ponteiro, oposto, centra, levantador e líbero). Isso se aplica também ao que se refere a lateralidade, possuindo as opções de sinistro, destro e ambidestro, além do gênero.

Conforme o Fluxograma de Telas apresentados na Figura 19, após o registro das informações sobre o jogo, o usuário é levado a Tela do *Scout*, ou seja, para realizar o mapeamento. Inicialmente são apresentados os jogadores relacionados a equipe selecionada no cadastro das informações do jogo. Para a escalação dos jogadores que participarão da partida, o usuário é convidado a arrastar com um toque as camisas (representação gráfica dos jogadores com seus respectivos números) até a formação inicial na quadra. Esta tela está graficamente representada na Figura 39 com uma simulação de jogo:

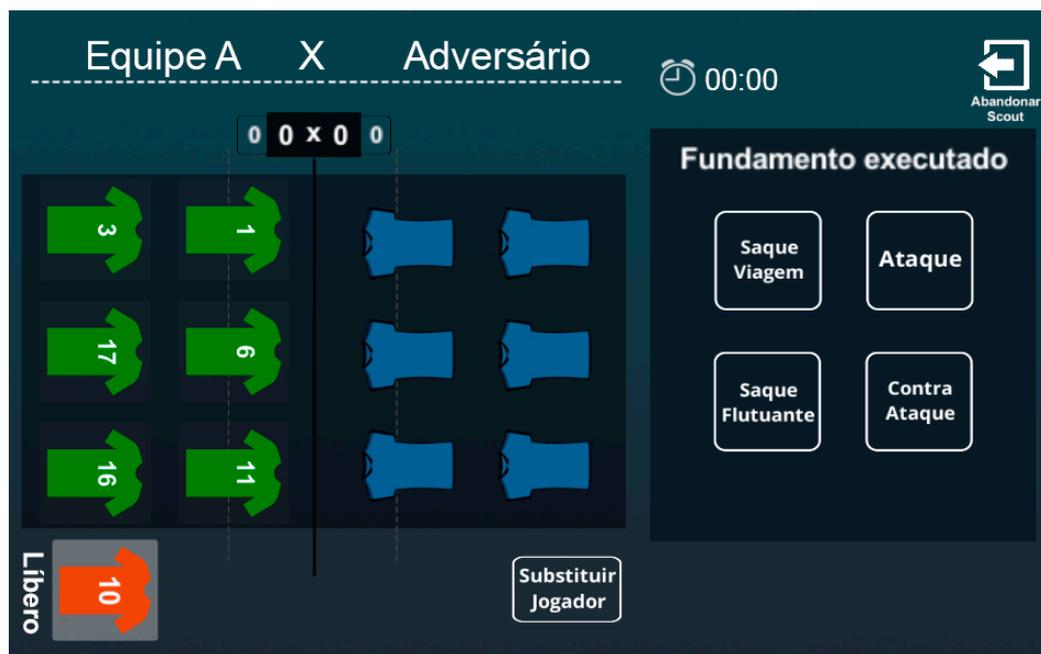
Figura 39 - Tela de escalação dos jogadores no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Nesta etapa os jogadores são escalados na parte esquerda da Figura 39. O usuário deverá levar qual jogador irá ficar na posição, com o simples gesto de arrastar a camisa até a posição. Após a confirmação da escalação dos jogadores nas suas devidas posições, o aplicativo já apresenta as opções de mapeamento das jogadas, como pode-se ver na Figura 40.

Figura 40 - Tela Scout 1 no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Lembrando da sequência das ações de mapeamento anteriormente explicadas, o Treinador ou pessoa responsável pelo *Scout* da equipe, poderá perceber que à direita as opções mudarão conforme a seleção.

Figura 41 - Tela Scout 2 do aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Para o registro da posição do jogador da equipe ou do adversário, tem-se na literatura do Voleibol um mapa de posições de 1 até 6, conforme a Figura 41. Nesta etapa o usuário seleciona a posição do jogador que fez a ação na quadra e é convidado, na sequência, a registrar

a trajetória da bola, conforme a Figura 42. No decorrer do desenvolvimento percebeu-se que em algumas situações durante o jogo de Voleibol, a bola poderá ter saído da quadra, assim impossibilitando o cadastro da posição final da bola conforme o mapa que está representado na Tela Scout 3 do aplicativo desenvolvido (Figura 42).

Figura 42 - Tela Scout 3 do aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

No decorrer do desenvolvimento percebeu-se que em algumas situações durante o jogo de Voleibol, existem outras possibilidades, como por exemplo, a bola poderá ter saído da quadra e com isso não seria possível o cadastro da posição final da bola. Desta forma permitiu-se que o usuário pulasse a etapa de registro da Trajetória da Bola com o botão em vermelho “Próximo” (Figura 42) passando para a próxima sequência do mapeamento.

Figura 43 - Tela Scout 4.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Na conclusão observa-se quatro opções interessantes de tipos de ponto, erro, ponto e bloqueio. Caso seja selecionado erro, ponto ou bloqueio, o usuário é direcionado para o início do mapeamento e o ponto é computado, caso contrário, segue para outra tela de mapeamento, apresentado na Figura 44.

Figura 44 - Tela Scout 5 no aplicativo desenvolvido.

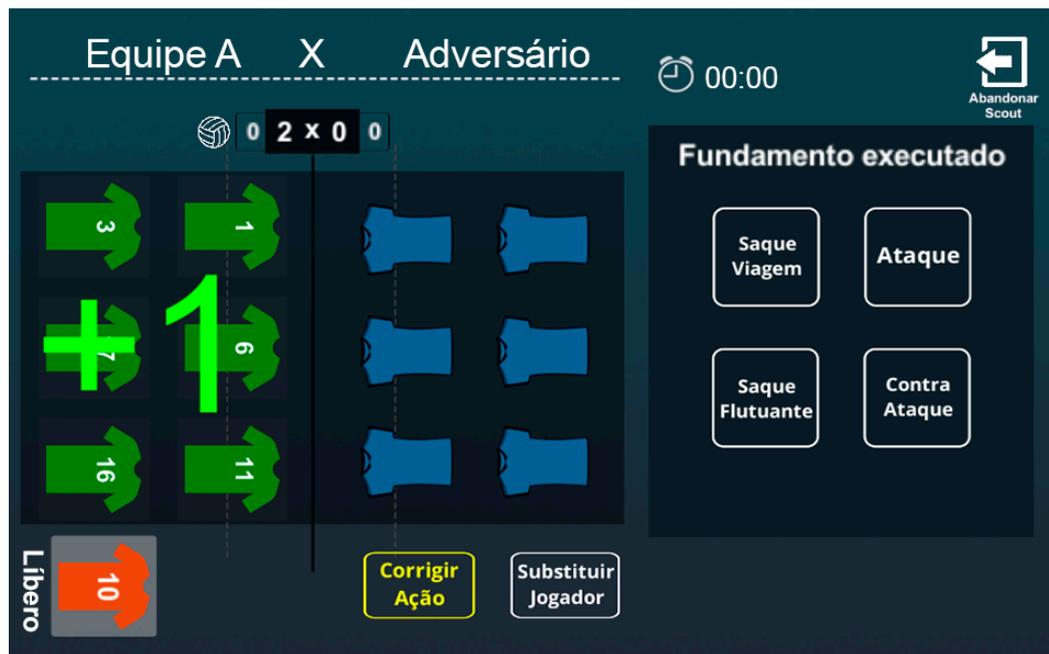


Fonte: Autoria Própria (2017).

Com a orientação do Treinador percebeu-se a importância de saber que tipo de ponto os jogadores efetivaram na hora do ataque. Com isso, foi incrementada as opções do ponto pingado, caixinha e o bloqueio explorado.

Foram adicionados alguns feedbacks visuais para que o usuário perceba as mudanças de ponto e também quem estava sacando naquele momento. Quando a equipe ou o adversário marcaram ponto, o *feedback* é representado por '+1' no lado respectivo da quadra. Além disso, a representação de uma bola de voleibol ao lado do placar (*set* e pontos) indica qual equipe possui a vez do saque.

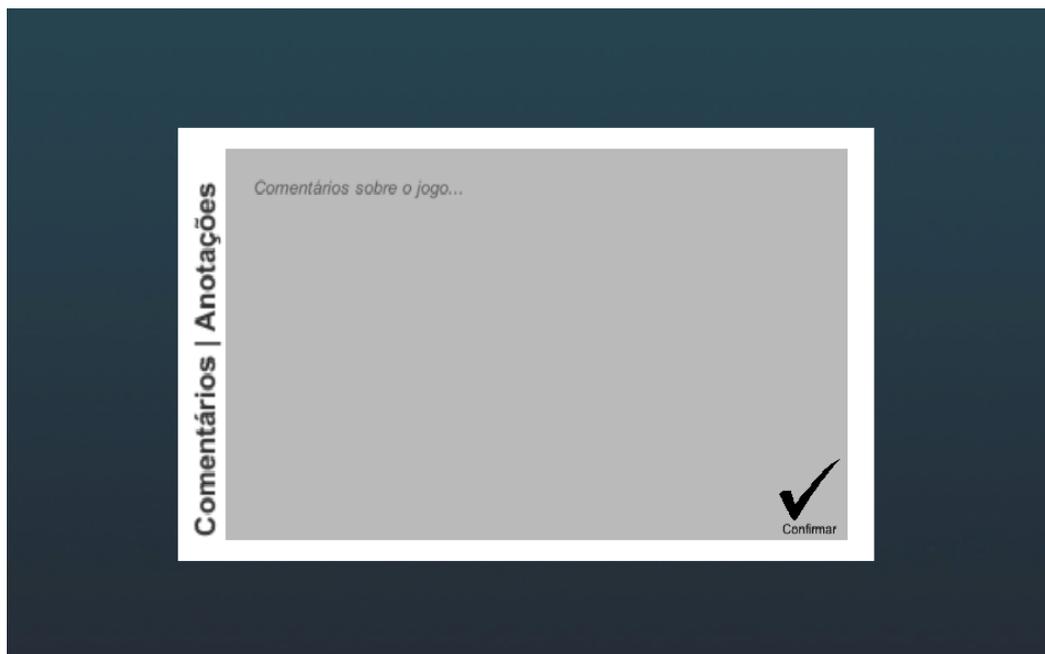
Figura 45 - Tela Scout 6 do aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

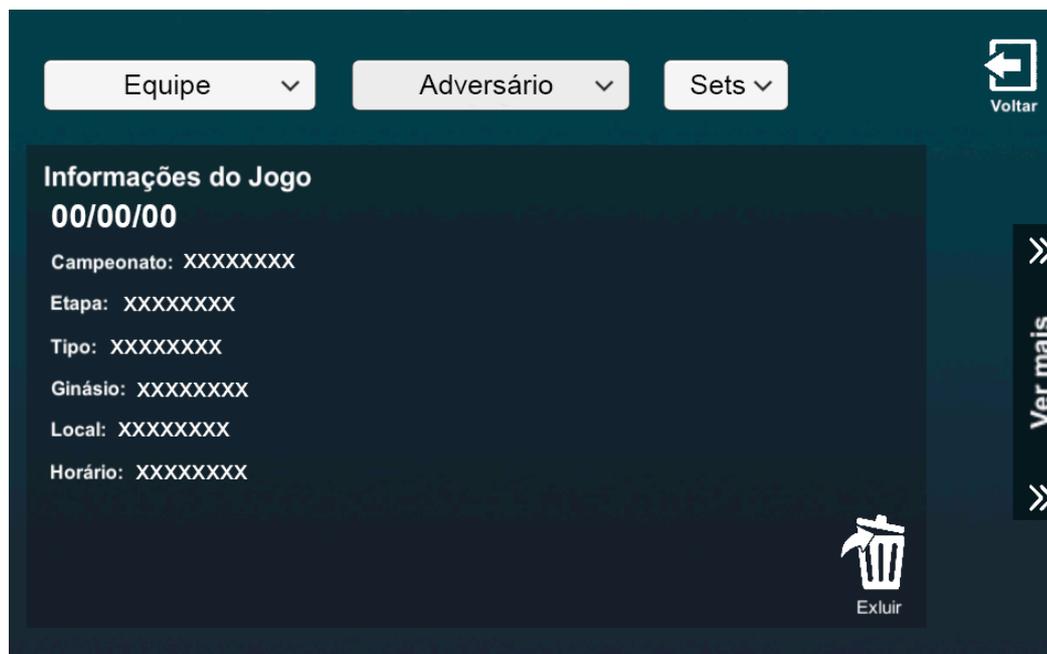
É importante ressaltar que o botão de ‘Corrigir Ação’ só é acionado após o primeiro registro, isso porque sem qualquer registro da partida não existe a possibilidade de correção. Quando o usuário deseja fazer a substituição de qualquer jogador, tem-se esta opção e o aplicativo disponibiliza novamente a tela de jogadores relacionados. Para substituir, o usuário apenas precisa fazer a mesma ação de escalar e o aplicativo substitui automaticamente.

Ao final de cada set o usuário poderá fazer anotações sobre o que pode ter ocorrido no jogo. Esta tela de registro de comentários é apresentada na Figura 46.

Figura 46 - Tela comentários do aplicativo desenvolvido.

Fonte: Autoria Própria (2017).

Ao final do jogo o usuário já pode buscar as estatísticas dos jogadores e da equipe. Ao selecionar a opção 'Estatísticas', na Tela Equipes, o usuário é apresentado primeiro as informações cadastradas do jogo. Para isso o usuário primeiro deve selecionar a equipe no primeiro *dropdown* e depois o adversário, no segundo *dropdown*.

Figura 47 - Tela Informações Jogo no aplicativo desenvolvido.

Fonte: Autoria Própria (2017).

Nesta parte do aplicativo, tem-se as opções de excluir ou editar o que foi cadastrado anteriormente. Na Figura 47 pode-se ver as informações de data do Jogo, qual campeonato era,

etapa, tipo, ginásio, local e horário. Seguindo no botão ‘Ver mais’ tem-se as outras informações referentes ao que foi selecionado nos *dropdowns*.

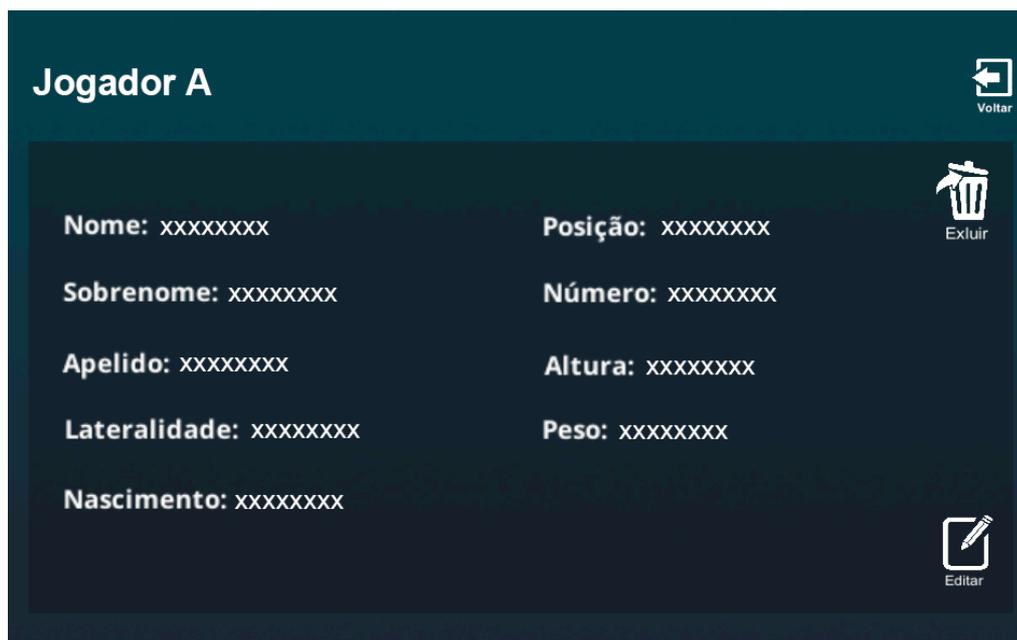
Figura 48 - Tela Informações Equipe no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

A exemplo da tela apresentada na Figura 48, pode-se editar as informações da equipe, adicionar mais jogadores, ver as informações (nome da equipe, técnico, assistente e categoria) ou selecionar os mesmos, para editar ou excluir. Esta tela é apresentada na Figura 49.

Figura 49 - Tela Informações Jogadores no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Seguindo a Tela das Informações pode-se visualizar como serão apresentados os registros estatísticos tanto da equipe quanto do adversário. Inicialmente os resultados apresentados são da partida como um todo, posteriormente, caso o usuário deseje obter informações por *set*, deve selecionar esta opção no terceiro *dropdown*.

Figura 50 - Tela Resultados Equipe no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

As estatísticas estão divididas em equipe (Figura 50) e em jogadores (Figura 51). Assim cada um desses resultados possui a relação positiva representada na cor verde com o símbolo

‘#’, seguido da vermelha para os erros representada por ‘=’, o total (T) em branco e por fim a porcentagem de aproveitamento em amarelo (%+). Assim os fundamentos analisados são SQ. V (saque viagem), SQ. F. (saque flutuante), C. Ataque (contra ataque) e ataque. Também são mostrados o total de erros e pontos por adversário, bem como o total de bloqueio e os tipos de ponto (caixinha, pingado e bloqueio explorado) por adversário (Figura 50).

Figura 51 - Tela Resultados Jogadores.

	SQ. V.	SQ. F.	C. ATQ	ATQ
	# =	# =	# =	# =
Jogador A	-- ==	-- ==	-- ==	-- ==
Jogador B	-- ==	-- ==	-- ==	-- ==
Jogador C	-- ==	-- ==	-- ==	-- ==
Jogador D	-- ==	-- ==	-- ==	-- ==

Fonte: Autoria Própria (2017).

A Figura 51 representa os resultados por Jogadores com a mesma ideia de que o símbolo ‘#’ em verde significa os acertos e o ‘=’ em vermelho os erros. Assim também representando as siglas SQ. V. (saque viagem), SQ. F. (saque flutuante), C. ATQ. (contra ataque) e ATQ (ataque). Dessa maneira, tem-se os jogadores e seus respectivos resultados na horizontal.

Conforme mencionado anteriormente, também é registrada a trajetória da bola, ou seja, onde o jogador iniciou a ação e onde a bola caiu. Essa informação é apresentada conforme o usuário selecionar a posição do jogador, ou seja, primeiro é selecionada a posição do jogador no mapa que apresenta 6 posições (esquerda da quadra na Figura 52) e depois são exibidos os totais de ação no local específico da quadra em que a bola caiu (direita da quadra na Figura 52). Um exemplo dessa representação pode-se ver na Figura 52.

Figura 52 - Tela Resultado Trajetória da Bola no aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Para melhor entender como funciona esse sistema de Resultados da Trajetória da Bola, as Figuras 53 e 54 dão um exemplo: quando o usuário vai consultar os resultados da trajetória da bola, ele se depara com os dados mostrados como na Figura 53.

Figura 53 – Tela Resultado Trajetória da Bola (exemplo 1).



Fonte: Autoria Própria (2017).

A Figura 53 mostra que na posição na posição 4 foram realizados dois ataques (representado pela cor azul) e quatro contra-ataques (cor amarela). Também é identificável que na posição 6 foram efetuados dois ataques. Desta foram identifica-se de onde os jogadores

estavam quando efetuaram as ações e para saber onde a bola caiu na quadra adversária, o usuário seleciona a posição do jogador que deseja saber (exemplo na Figura 54).

Figura 54 - Tela Resultado Trajetória da Bola (exemplo 2).



Fonte: Autoria Própria (2017).

Tem-se o exemplo de querer identificar onde foram os ataques e contra-ataques na posição 4. Dessa forma pode-se identificar que um ataque foi para a posição 7 e outro para a 5, bem como os contra-ataques quando dois foram para a posição 8 e outro para a 1. Assim são consultados os resultados da trajetória da bola de qualquer das seis posições dos jogadores em relação as nove possibilidades que a bola possa ter caído na quadra adversária.

As informações entre equipe e adversário apresentam-se da mesma forma, porém com a indicação do nome para diferenciar. O aplicativo também apresenta uma tela de informações sobre o desenvolvimento do aplicativo, dos colaboradores, idealizadores e uma breve explicação sobre o que é o projeto. Essa tela é apresentada na Figura 55 e pode ser acessada através da tela inicial do aplicativo, selecionando a opção 'Sobre'.

Figura 55 - Tela Sobre do aplicativo desenvolvido.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Após a construção das interfaces e a implementação das mesmas no *software* onde está sendo realizada a programação e as funcionalidades da aplicação, a ferramenta está pronta para ser validada juntamente ao público-alvo. As interfaces foram projetadas para que sejam adaptadas a qualquer tamanho de tela, sem a necessidade de ter um *tablet* com um tamanho específico de tela ou uma restrição para o uso do aplicativo.

6.4. Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou a parte prática desta pesquisa, ou seja, todos os elementos que estão envolvidos no desenvolvimento da ferramenta *Scout*. Inicialmente apresentaram-se todas as questões de pré-desenvolvimento que foram essenciais para que o aplicativo atendesse a proposta estatística relacionada ao Voleibol.

Uma das etapas do pré-desenvolvimento foi a realização de reuniões com um profissional da Educação Física, mais especificamente um Treinador de Voleibol. Essas reuniões ocorreram em vários períodos do desenvolvimento. Este passo da construção do aplicativo atende a proposta de objetivo específico deste ensaio, mencionado na introdução, que é de: realizar reuniões com um Treinador de Voleibol buscando identificar informações relevantes a serem incorporadas à ferramenta *Scout*. Este período de reuniões e conversas com o Treinador tornou possível realizar outra etapa do pré-desenvolvimento que é de observar e acompanhar treinos de Voleibol, buscando entender na prática os fundamentos. A observação dos treinos de Voleibol permitiram um entendimento relacionado aos jogadores e em como eles

se comportam, ações e movimentações bem como na identificação de situações de jogo. Nesta perspectiva, cumpriu-se com outro objetivo específico deste trabalho, que é o de observar, acompanhar e analisar treinos buscando constatar aspectos importantes a serem observados para o desenvolvimento da ferramenta.

Apresentou-se neste capítulo alguns conceitos básicos sobre Usabilidade aplicadas a *softwares* que envolvem interação com o usuário. Esse tema foi de suma importância pois influenciou na construção do layout das telas do aplicativo. Isso permitiu que o desenvolvimento das telas, construção de botões e disposição dos mesmos buscassem as seguintes questões: facilitar o aprendizado do sistema; facilitar a procura, percepção, reconhecimento e compreensão das informações; facilitar o controle da interação com o sistema; e por fim, considerar o contexto de uso do sistema e o tipo de usuário. Para complementar essa relação de usuário e aplicativo, buscou-se também conceitos sobre *User Experience* (Experiência do Usuário) que se aproxima em alguns pontos da Usabilidade. Essas semelhanças vão desde avaliar a qualidade da interação, buscar aspectos objetivos e subjetivos, visão do avaliador e do próprio usuário na qualidade da interação.

Para uma melhor orientação e organização do aplicativo quanto a navegação entre telas, foram desenvolvidos dois fluxogramas que esboçam a sequência de telas que o aplicativo possui. Nessa parte foram apresentados os fluxogramas das telas, para onde cada tela poderia levar o usuário, bem como as possibilidades de voltar à tela anterior. Também foi desenvolvido uma sequência com todas as opções de fundamentos do Voleibol que o aplicativo oferece, de maneira linear, para que o usuário não se perdesse denominada de Fluxograma de Sequência *Scout*.

Com todos os estudos teóricos, observações práticas dos treinos de Voleibol e as orientações do Treinador, foi desenvolvido um protótipo. Nesse protótipo foi esboçada a ideia inicial do aplicativo, com os requisitos funcionais, dados de cadastros em relação aos campeonatos, equipes, jogadores e jogos. Também foi elaborada uma ideia inicial da Tela de *Scout* com os fundamentos que seriam mapeados e como pretendia-se exibir os resultados estatísticos.

No desenvolvimento prático da ferramenta neste capítulo foi primeiramente apresentada a parte da programação, mencionando *software* utilizado e linguagem de programação. Devido ao grande número de informações registradas, apresentou-se um Esquema Relacional Lógico Base de Dados com a organização das informações e as relações entre as tabelas. Buscou-se desenvolver o aplicativo em um *software* onde não tivesse

limitações de plataforma, ou seja, que poderia ser exportado tanto para sistema *iOS* quanto *Android*.

As interfaces do aplicativo foram apresentadas neste capítulo, bem como o processo inicial de elaboração das mesmas. Esse processo partiu da busca de referências para identificar cores e diagramação, identificando como alguns aplicativos apresentavam resultados complexos de maneira clara e objetiva. Após a busca de referências, foi desenhada a versão final das telas do aplicativo e foram implementadas à programação. Logo o aplicativo tomou forma e tornou-se possível realizar a validação do mesmo junto ao público-alvo.

Todo o processo de desenvolvimento da ferramenta, ao seu final, atende o objetivo específico de desenvolver um aplicativo *Scout* para plataforma móvel, que provê suporte ao treinador e comissão técnica de equipes de Voleibol. Este objetivo se cumpre nesta etapa e se afirma no próximo capítulo, onde é descrito todo o processo de validação.

7 VALIDAÇÕES

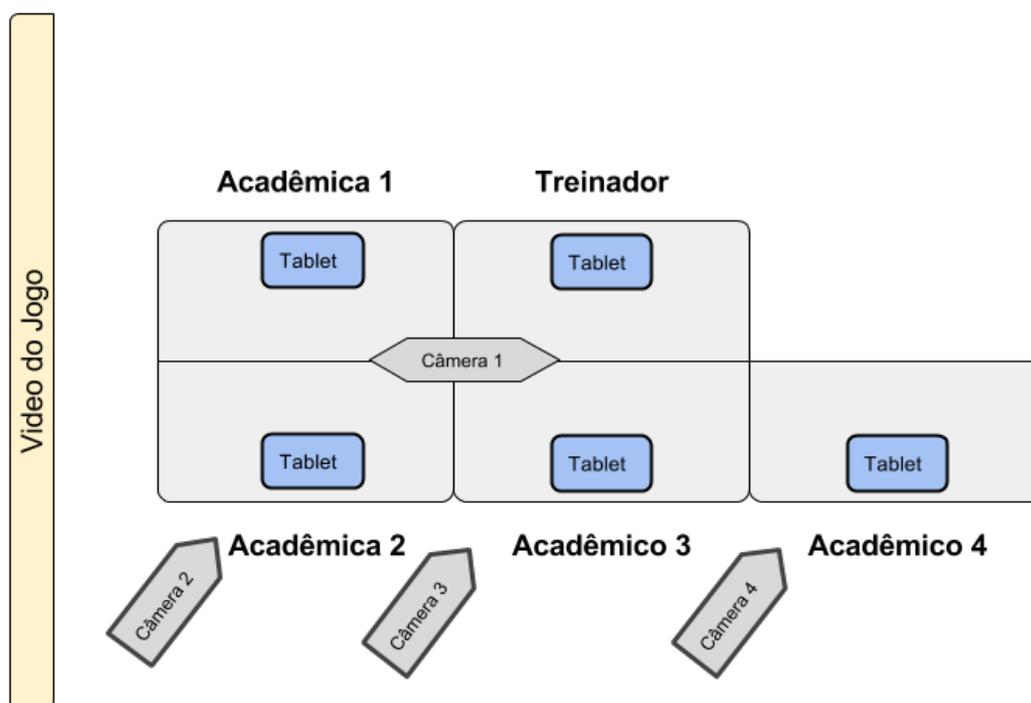
As validações deste projeto partiram da colaboração do Treinador de Voleibol, o qual entrou em contato com voluntários para realizarem as atividades com o aplicativo. Desta forma, foram reunidos quatro acadêmicos do curso de Educação Física, sendo dois do sexo masculino e dois do sexo feminino. Os voluntários que fizeram a utilização do aplicativo são treinadores e também atletas da Universidade Feevale, possuindo um contato direto com o Voleibol, não apenas academicamente, mas experiências de jogos em competições. As validações do aplicativo foram realizadas em dois momentos, explicados a seguir.

7.1. Primeiro Experimento: validação por vídeo

A primeira atividade de análise foi realizada em uma sala na Universidade Feevale onde foram disponibilizados 5 *tablets*, cada um contendo o aplicativo desenvolvido pronto para uso. Nesta sala, os participantes foram organizados de maneira que todos pudessem ter uma visão ampla de onde o jogo estava sendo projetado, como ilustrado a seguir (Figura 56). Na ilustração pode-se perceber a organização desse experimento, bem como a representação em azul de onde ficaram as câmeras e em verde os *tablets* com seus respectivos usuários. O jogo de Voleibol que foi assistido correspondia a final feminina dos Jogos Universitários Brasileiros (JUBs) de 2015, entre a equipe da Feevale e uma equipe do Rio de Janeiro. Para a realização desse experimento foram recolhidas autorizações dos voluntários em que permitiam o uso das imagens e dos áudios para benefício desta pesquisa.

Neste experimento os usuários estavam tendo um primeiro contato com o aplicativo, perante isso, o vídeo do jogo em observação para o mapeamento foi sendo pausado ponto a ponto nos primeiros 14 pontos de jogo do primeiro *set*. Naturalmente os usuários foram se familiarizando com o aplicativo e depois de um tempo não foi mais necessário pausar o vídeo para que fizessem o *Scout* do jogo.

Figura 56 - Mapa do Primeiro Experimento: validação por vídeo.



Fonte: Autoria Própria (2017).

O ambiente foi organizado com cinco mesas, uma para cada participante com seus respectivos *tablets*, monitorados pelas câmeras 1, 2 e 3, operadas por três alunos voluntários com o objetivo de filmar as ações dos acadêmicos no aplicativo durante o mapeamento do jogo. A câmera 4 foi direcionada para a acadêmica 1 e o Treinador, com a finalidade de obter informações sobre o uso. Todas as câmeras capturaram, além das imagens, os áudios, onde foi possível identificar algumas dúvidas e até mesmo interjeições. Por questões éticas, foi solicitado que os participantes preenchessem a autorização de imagem e voz para o respectivo trabalho antes de iniciar a validação. Após os participantes terem assistido ao jogo e realizarem o mapeamento do jogo, foram observados os resultados nos *tablets* e, posteriormente, realizou-se entrevistas individuais com perguntas pontuais sobre o aplicativo.

7.2. Entrevistas após validação por vídeo

Conforme apontado na metodologia desta pesquisa, foram separadas as perguntas da entrevista por indicadores, que são: relevância, usabilidade e estatística. A partir das entrevistas que foram realizadas com os 4 acadêmicos e o Treinador, identificou-se os seguintes destaques na análise de discurso dos mesmos, que estão relacionadas com os indicadores separados no quadro abaixo:

Quadro 2 - Entrevistas após validação (primeiro experimento).

Entrevistados	Relevância	Usabilidade	Estatística
Acadêmica 1	<i>Feedback</i> de pontos, erros, espaços na quadra. Auxílio no posicionamento para melhor desempenho da equipe. Evitar erros de saque, recepção, defesa, ataque, bloqueio, rotação e tomada de decisão.	Fácil uso por ser ação final. Falta de rotação dos jogadores no aplicativo dificultou.	Direção da bola é interessante. Poderia ter sido acrescentado recepção, erro de redes e similares. Todos os dados estatísticos apresentados são relevantes para determinadas situações de jogo.
Acadêmica 2	<i>Feedback</i> de acesso aos <i>sets</i> determinantes para decisões de jogo, tanto coletivamente como equipe quanto individual com jogadores, principalmente relacionados a erros ou falta de atenção. Mudança de característica da equipe ou dos jogadores.	Aplicativo muito bom pela facilidade das opções, inicialmente é só uma questão de conhecer. A parte do bloqueio pareceu confusa por ter que marcar sempre ao contrário. Transição de tela confusa quando não há possibilidade de voltar e cadastrar mais. Poderiam ter sido acrescentadas opções de erros de recepção, toque na rede, erro de bloqueio.	Confiabilidade baseada no conhecimento da pessoa que está realizando o <i>Scout</i> . Poderiam ter mais opções de erros para melhorar a questão estatística. As estatísticas podem influenciar na quantidade de erros e determinar se o jogador é linear com poucos erros. Todos os dados agregam à equipe de certa forma. Tela com a direção da bola foi de difícil compreensão no início, porém, a legenda instrutiva auxiliou bastante.
Acadêmico 3	Avaliar, analisar a estratégia do adversário, bem como principal atacante, defensor e buscar estratégias para melhor aproveitamento do <i>set</i> e no jogo. Focar treino em determinado exercício ou fundamento. Evita uma série de erros e abre a possibilidade de focar em algum tipo de estratégia. Influencia na troca de jogador com uma técnica diferente dos demais. Pode-se evitar erros frequentes e trabalhar em cima dos mesmos. Fundamental avaliar o passe e principalmente o levantamento. Para melhorar seria interessante acrescentar mais opções de erros.	Dificuldade quando fechou o <i>set</i> e queríamos corrigir a ação anterior, não tínhamos a possibilidade. Fácil de manusear e de entender. Dificuldade com o ponto de bloqueio. Na transição de telas, houve um problema ao querer corrigir sem terminar o mapeamento. Acrescentar uma confirmação ao final do <i>set</i> .	Confiabilidade baseada no trabalho de quem está fazendo o <i>scout</i> e em como o aplicativo interpreta os dados. De certa forma, todos os dados apresentados são relevantes para agregar ao trabalho do treinador. Determinantes para a equipe são os erros. Dificuldades em compreensão estatística pelo volume de dados, que pode confundir.
Acadêmico 4	Fundamentos que o atleta precisa treinar mais, permitindo ajudar a elaborar estratégias. Evitar falhas em	Dificuldade por não ter rotação dos jogadores. Ação final facilita o uso. Necessidade de toque na	Confiabilidade estatística poderia apresentar um leque maior de opções nas ações finais, como todos os tipos

Entrevistados	Relevância	Usabilidade	Estatística
	<p>momentos decisivos dos atletas. Evitar substituições equivocadas e sequência de erros. Avaliação dos jogos anteriores. Fundamentos importantes a serem avaliados são: direção do saque, direção do ataque e posicionamento do bloqueio. Sugestão de idade do jogador, por questões de análise física. Precisão de passe e recepção de saque como itens para acrescentar.</p>	<p>rede e ponto de bloqueio ser mais específico. Layout torna o aplicativo de fácil uso. Possibilidade de ver os resultados durante os jogos poderia auxiliar mais e melhor o treinador.</p>	<p>de erros. Porcentagem de erros e acertos em cima das ações finais. Foi identificada a necessidade da falta de variação de erros. As influências das estatísticas podem ser inúmeras porque afeta diretamente a equipe de diversas formas, conforme interpretação dos resultados, como no bloqueio, ataque, saque e etc.</p>
Treinador	<p>Uso do aplicativo é relevante para mensurar a eficiência dos jogadores. Além disso, é importante para ver o que está errado e corrigir no mesmo instante. Importante para qualificar o fundamento, diminuir os erros e potencializar os acertos, identificando onde isso está acontecendo. Pode evitar erros de tomada de decisão. Durante o jogo podem ocorrer mudanças de jogadores ou estratégias de jogo com base na eficiência dos jogadores. Podem ser evitados todos os tipos de erros. Fundamentos importantes para avaliação é o saque, ataque, levantamento, recepção, defesa, bloqueio e contra-ataque. Poderia ser acrescentados no aplicativo a recepção, defesa e bloqueio.</p>	<p>Dificuldades encontradas na correção e a possibilidade de acessar os dados entre <i>sets</i>. Aplicativo rápido por ser <i>touch</i> e a sequência de ações para o mapeamento facilitaram o uso. O bloqueio ficou confuso de mapear. A transição de telas se mostrou um pouco lenta em determinados momentos. Acrescentar rotação da equipe e o <i>feedback</i> de direção por atleta com o fundamento executado.</p>	<p>Relatório ser mais específico informando qual jogador executou o fundamento e em qual rotação ele se encontrava, tornaria a estatística com maior confiabilidade. Poderia ser acrescentada a zona que o levantamento ocorreu e a direção do mesmo. Filtrar o jogador e a posição, identificando que tipos de erros foram cometidos, erros de ataque, defesa, bloqueio, rede e etc. Estatísticas essenciais para a escalação, sempre buscando identificar os jogadores mais eficientes e com melhor regularidade. Todos os dados apresentados se mostram relevantes. A tela do relatório ficou confuso de entender porque os erros da minha equipe estavam em outra tela.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essas entrevistas realizadas de uma maneira mais informal e permitindo que o entrevistado pudesse expressar sua opinião sobre o assunto, possibilitou que fossem identificadas outras questões além dos indicadores de análise: usabilidade, relevância e estatística. Outros assuntos abordados foram questões psicológicas do jogador, como mencionado pela Acadêmica 2 quando passou o relato de uma experiência pessoal nos jogos, falando "*eu sou uma pessoa que fica muito nervosa, se tu me disser tu foi bem em tal lugar mas esse lado tu precisa dar uma 'ajeitadinha', digamos que reforça a cabeça de quem está na*

quadra". Outro relato que a Acadêmica 2 apresentou foi em questão de que o aplicativo pode proporcionar um pensamento diferente no jogador, uma concentração melhor em quadra, como destacado "*é um jogo coletivo e mesmo assim depende de cada um, às vezes tu vê que tem um laço mais forte e um mais fraco, às vezes a gente tenta jogar compensando isso e tendo esses dados até mesmo individuais tu consegue dar um reforço no treinamento dessa pessoa pra conseguir fazer com que todos tenham um laço forte*". Desta maneira, a acadêmica 2 acredita que um jogador sabendo do seu potencial e observando seu companheiro de equipe não muito bem no jogo, pode compensar de maneira que ajude o jogador, a si e a equipe.

7.2.1. Observações das imagens durante primeiro experimento

Nesta primeira validação foi possível, com o auxílio das 4 câmeras posicionadas, observar os movimentos dos usuários com o aplicativo e fazer algumas anotações baseadas nas imagens. Essas informações são apresentadas a seguir e estão todas diretamente ligadas à Usabilidade do aplicativo.

Usabilidade: confusão na indicação dos jogadores relacionados após cadastro da equipe. O botão de confirmação apresentou-se um pouco lento e por insistência confirmava-se o que não estava previsto. Alguns usuários apresentaram confusão na hora de escalar os jogadores na quadra, estavam tentando levá-los junto as camisas da equipe adversária. Tentativa de correção antes de terminar o mapeamento. No momento de selecionar onde o jogador se localizava na quadra, houve algumas dúvidas. Ao indicar onde a bola caiu, houve um pouco de insegurança e/ou dúvida. Não foram apresentadas dificuldades nos cadastros das equipes, jogadores, campeonato e jogos. Usuário confundiu o botão "Abandonar *Scout*" com "Corrigir Ação". Dificuldade na seleção de gênero devido ao *Dropdown* estar instável. Após o décimo ponto, os usuários mostraram ter mais segurança no uso do aplicativo. Os outros indicadores, Relevância e Estatística, não foram mencionados pelos usuários nesta parte da validação.

7.2.2. Análise do áudio durante experimento

Outra verificação realizada como parte desta etapa do experimento é a análise do que os usuários perguntaram, falaram e opinaram durante o primeiro contato com o aplicativo. Neste momento, foram passadas instruções sobre o uso e a realização de cada etapa, ou seja, cadastro de campeonato, equipe, jogadores e jogo, para posteriormente realizar o *Scout* da partida. Antes de cada etapa, foi dada uma breve introdução ao aplicativo e a atividade que seria

realizada. Desta forma, separou-se os destaques dos usuários por áreas de cadastro e mapeamento, como segue:

- a) Cadastro de equipe: usuário demonstrou dificuldade na seleção do gênero da equipe, *dropdown* apresentava-se um pouco lento. Botão de confirmação apresentou-se com instabilidade.
- b) Cadastro do campeonato: não houve dificuldades ou dúvidas nesta etapa.
- c) Cadastro de jogadores: inicialmente houve uma dúvida em relação aos requisitos mínimos (obrigatórios) de cadastro de cada jogador.
- d) Cadastro do jogo: não houve dificuldades ou dúvidas nesta etapa.
- e) *Scout*: dúvidas sobre onde escalar corretamente os jogadores. Usuário escreveu errado o nome da equipe adversária e queria corrigir, logo realizou outro cadastro de jogo. Questionamentos sobre a rotação dos jogadores. *Tablet* mostrou-se um pouco instável e lento para um usuário. Nos primeiros pontos mapeados os usuários lembraram entre si que era apenas ação final, conversaram sobre o que ocorreu no primeiro ponto e fizeram o mapeamento. Alguns usuários questionaram sobre a correção da ação pois cadastraram precipitadamente.

Algumas das questões pertinentes dos usuários em relação ao momento em que estava sendo feito o mapeamento era a percepção do fundamento e onde a bola caiu. Com o decorrer da partida, esta questão deixou de ser um problema porque com o decorrer do jogo foi adquirida uma facilidade na identificação, justificada pela sequência de ações para o mapeamento disponibilizada pelo aplicativo.

7.2.3. Anotações observadas durante experimento

Também como parte desta primeira validação, foram feitas algumas anotações onde identificaram-se ajustes importantes a serem feitos no aplicativo. Estes ajustes são de uma natureza de desenvolvimento do aplicativo, que só foram percebidos na prática com usuários. A partir de uma observação não participante, destacam-se alguns desses ajustes:

- a) Necessidade de um tutorial que indique a sequência do mapeamento;
- b) Indicar melhor o título de jogadores relacionados com a equipe (tela de escalação);
- c) Opção de voltar para o jogo e não apenas sair;
- d) Indicar quantas vezes o usuário corrigiu a ação, com um *feedback* mais expressivo na tela;

- e) Usuários solicitaram a rotação para facilitar o *Scout*, erro de bloqueio, verificação dos resultados em tempo real, erro de recepção nas opções;
- f) Alterar posição do botão "Abandonar *Scout*";
- g) Falha ao verificar o vencedor do Set sem que o jogo terminasse efetivamente.

Algumas outras constatações importantes foram feitas, relacionadas diretamente aos usuários e não ao aplicativo em si, sendo elas que a partir do décimo ponto, os usuários sentiram-se mais confiantes para que o vídeo não fosse pausado a cada ponto. Relatou-se também que quando o placar do jogo encontrava-se 14x10 o vídeo não foi mais pausado e os usuários sentiram-se tranquilos para continuar o mapeamento sem qualquer dificuldade.

7.2.4. Aspectos encontrados

Durante o primeiro experimento realizado em uma sala com captura de áudio, vídeo e anotação de observações, foram identificados diversos aspectos de cada uma dessas fontes que contribuíram significativamente com essa primeira validação. Esses aspectos encontrados serão apresentados resumidamente no Quadro 3, com base nos indicadores de análise:

Quadro 3 - Primeiro Experimento (aspectos importantes).

	Relevância	Usabilidade	Estatística
Entrevistas	Auxilia no conhecimento dos pontos, erros, espaços deixados na quadra, posicionamento dos atletas. Ajuda a evitar erros sequenciais e fundamental na tomada de decisão em um jogo, tanto coletivamente quanto individualmente, permitindo uma mudança de característica da equipe. Auxilia a avaliar, analisar a estratégia do adversário e a buscar uma postura diferente para a própria equipe. Influencia na troca de jogadores com baixo desempenho no jogo, bem como, indica quais fundamentos deve treinar mais, ajudando a mensurar a eficiência dos jogadores.	A apresentação da sequência dos fundamentos e o desenho do layout facilitou o uso do aplicativo, além de apenas mapear a ação final dos jogadores. O bloqueio apresentou-se um pouco confuso para os usuários, bem como acrescentar mais opções de erros para não comprometer a estatística. Algumas dificuldades foram encontradas no que se refere ao botão de corrigir a ação, além de alguns botões de confirmar apresentaram-se instáveis. Os usuários solicitaram uma confirmação após o término do <i>set</i> para evitar problemas que os mesmos gostariam de corrigir. Necessidade de acessar os dados estatísticos durante ou entre os <i>sets</i> disputados. Acrescentar a rotação dos jogadores iria facilitar o mapeamento e a agilidade dos usuários.	A direção da bola é um dado estatístico muito interessante sob o julgamento dos usuários, porém, sentiu-se a necessidade de ter outros fundamentos como recepção, erros de rede e similares. Em uma primeira impressão a tela da direção da bola apresentou-se confusa, porém, depois, com mais atenção foi possível ser compreendida. Os usuários relataram ter sua confiabilidade estatística voltada a quem está realizando o mapeamento. Algumas vezes um dos usuários apresentou-se um pouco confuso pela quantidade de dados apresentados. O Treinador solicitou que o relatório pudesse informar melhor qual jogador executou a função e em qual rotação

	Relevância	Usabilidade	Estatística
			estava, bem como, acrescentar a zona de levantamento filtrando por jogador e por posição.
Observações	Não foram mencionados aspectos importantes neste indicador.	Indicação dos jogadores relacionados causou confusão após a tela de cadastro da equipe. Os botões de confirmação apresentaram instabilidade. Usuários confusos na hora de escalar a equipe, além do momento de indicar onde o jogador se encontrava na quadra e onde a bola caiu. Algumas dificuldades com os <i>dropdowns</i> por apresentarem instabilidade. Não foram apresentadas dificuldades nos cadastros.	Não foram mencionados aspectos importantes neste indicador.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma das outras fontes de dados sobre o primeiro experimento partiram de informações que não se relacionam diretamente com os indicadores. Portanto, as anotações realizadas durante essa primeira validação são baseadas em alguns ajustes que são: necessidade de um tutorial inicial, indicar melhor os jogadores relacionados, opção de voltar e não sair diretamente, indicar quantas vezes corrigiu, rotação dos jogadores, alterar a posição do botão ‘Abandonar *Scout*’ e corrigir a falha do verificador de *sets*.

Nesta oportunidade, os usuários apresentaram algumas dificuldades e dúvidas. Dificuldade na seleção de gênero por instabilidade do *dropdown* e na confirmação de cadastro, afirmado em um relato da Acadêmica 2, pela transcrição do áudio “olha, aqui não está querendo ir”. Ainda assim não foram apresentadas quaisquer dúvidas no cadastro do campeonato e do jogo. A Acadêmica 1 apresentou dúvida sobre os requisitos mínimos do cadastro dos jogadores quando questiona “os jogadores só coloca nome, posição e número?”. Além disso, através dos áudios identificou-se dúvidas ao escalar os jogadores, o Acadêmico 4 apontou “ficou trocado, o Rio de Janeiro e o time da Feevale, as camisetas estão no time do Rio de Janeiro”. Com isso também foram feitos questionamentos sobre a rotação.

Após algumas constatações nesse primeiro momento em que usuários tiveram contato com o aplicativo, reuniu-se algumas das principais questões para serem modificadas para o próximo experimento. Algumas dessas alterações serão explicadas no próximo sub-capítulo, denominado Evoluções do Aplicativo.

7.3. Evoluções do Aplicativo

Após o primeiro experimento e as percepções observadas no uso do aplicativo pelos usuários, realizou-se modificações para que não interferissem no segundo experimento. Uma das modificações importantes realizada foi de adicionar um *feedback* visual questionando o usuário se ele tem certeza que deseja abandonar o *Scout* (Figura 57).

Figura 57 - Tela de Scout com novo Feedback.



Fonte: Autoria Própria (2017).

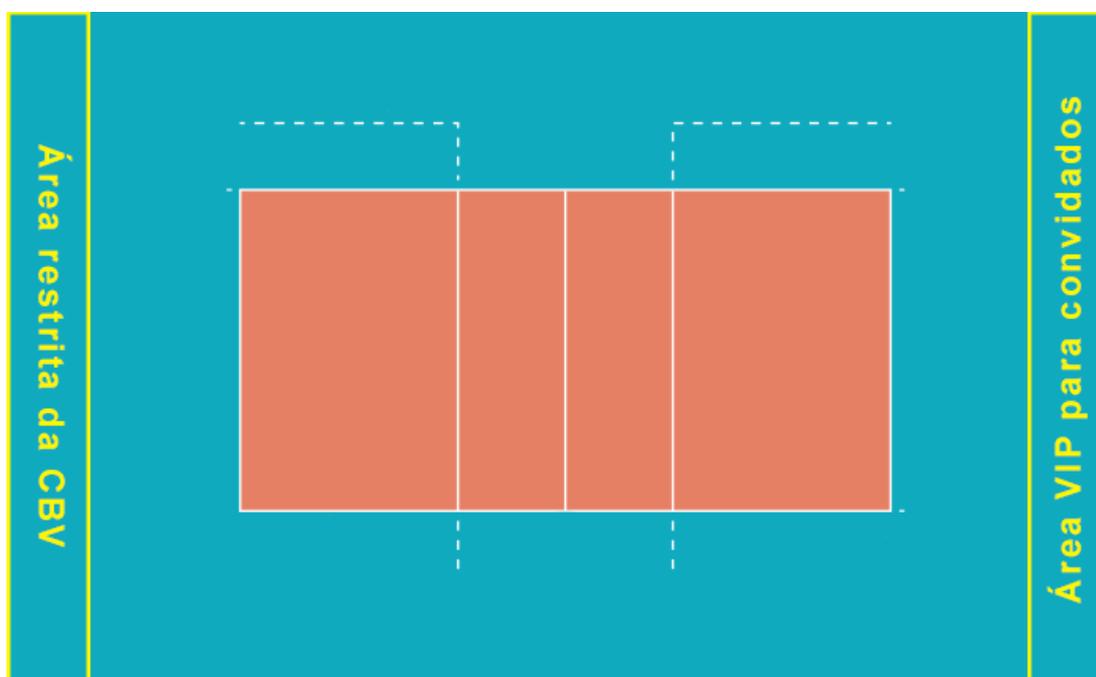
Isso se deve porque no primeiro experimento, por descuido, um dos voluntários selecionou 'Abandonar Scout' e não pode terminar de realizar o mapeamento. Também foi seguida a sugestão de alterar o local onde o botão de 'Abandonar Scout' estava localizado, colocando-o no canto superior. Neste caso, quando a confirmação da escalação apresentava-se instável juntamente com o *tablet*, por insistência o usuário, acabava abandonando o jogo por um botão sobrepor o outro.

Outra questão foi de só permitir que o botão 'Corrigir Ação' fosse habilitado quando o usuário já tivesse realizado o primeiro mapeamento. Isso corrigiu erros e problemas que alguns usuários tiveram durante o primeiro experimento. Mesmo que as observações apontassem um número maior de alterações, realizou-se as que mais atrapalharam os usuários devido ao curto tempo entre uma validação e outra.

7.4. Segundo Experimento: validação no ginásio

A segunda avaliação do uso do aplicativo ocorreu em um jogo no Ginásio Poliesportivo La Salle em Canoas. Na ocasião o Treinador obteve cortesias de ingressos para os participantes que estivessem disponíveis. Para esta validação, o Treinador esteve no jogo e uma acadêmica, juntamente com o acompanhamento do co-orientador deste projeto. O jogo foi entre Canoas e Maringá, pela Superliga de Vôlei. Com a identificação do Treinador com os organizadores do jogo, foi possível que o grupo que avaliou estivesse localizado em um local mais perto do jogo, conforme ilustrado na Figura 58, para melhores observações dos voluntários que estavam fazendo o *Scout*.

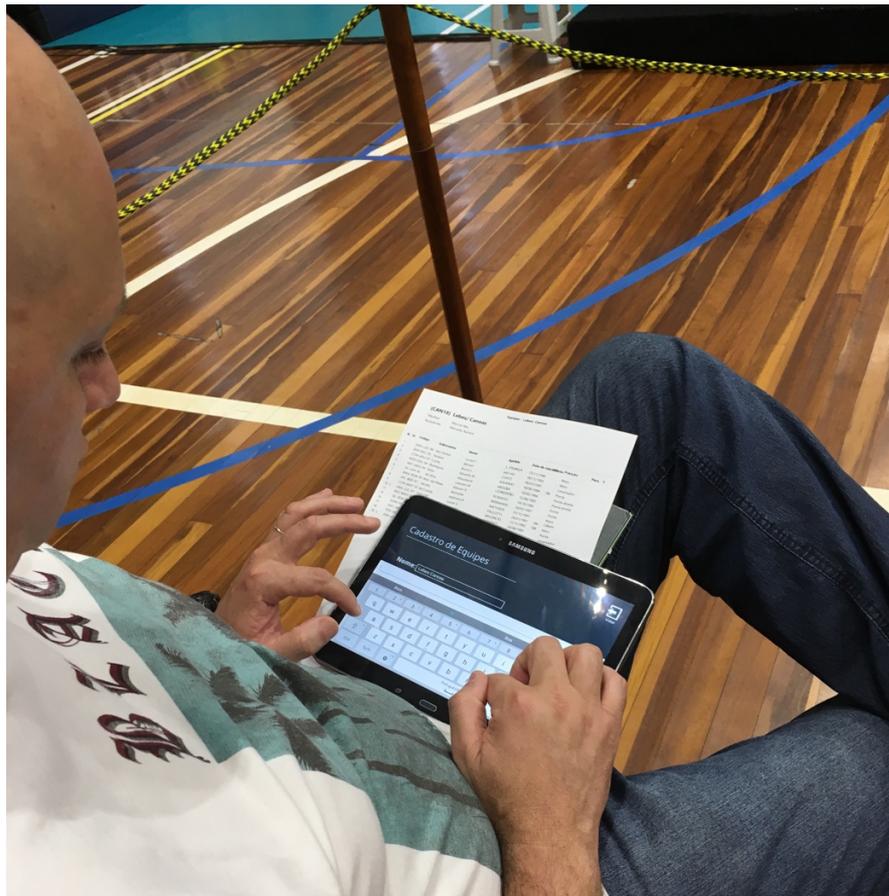
Figura 58 - Mapa do Segundo Experimento.



Fonte: Autoria Própria (2017).

A área utilizada pelos validadores está representada ao lado direito da Figura 58, denominada como Área VIP para Convidados. Com o contato que o Treinador tinha com a comissão técnica da equipe do Canoas, antes de começar a partida, foi disponibilizada a escalação da equipe com nome, apelido, sobrenome, número e posição dos atletas. Durante o jogo foram realizadas algumas anotações dos comentários e contribuições dos participantes. Após o jogo, foram realizadas perguntas para obter informações em relação ao uso do aplicativo em um jogo ao vivo, visando a Usabilidade em tempo real. Durante a validação foram feitos registros dos usuários e do jogo que são exibidos a seguir.

Figura 59 - Treinador Registrando Jogadores.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Figura 60 - Voluntários utilizando aplicativo.



Fonte: Autoria Própria (2017).

7.4.1. Entrevistas após o jogo

O jogo teve um total de 4 *sets*, tendo a equipe do Canoas vencido 3 destes. Ao término da partida, foram aplicadas perguntas aos usuários focando na Usabilidade do aplicativo em um jogo onde não teria a possibilidade de um *replay*. Portanto, analisou-se as opiniões de uma Acadêmica e do Treinador.

Diante da entrevista e posteriormente de uma análise feita, pode-se destacar os seguintes resultados:

- a) Dificuldades de visualização dos jogadores. Sugestão de além do número, identificar no aplicativo o nome do jogador.
- b) As melhorias realizadas após o primeiro experimento facilitaram ainda mais o uso do aplicativo.
- c) Em nenhum momento a transição das telas ficou confusa ou dificultou o uso do aplicativo.
- d) A diferença de acompanhar o jogo por vídeo e na quadra (ginásio) é a possibilidade de ver o *replay*. O ponto positivo de fazer o mapeamento em tempo real é que o estatístico ou responsável pelo mapeamento entra em um clima diferente, sente-se mais próximo do jogo ou até mesmo parte dele.

Com a aplicação das entrevistas, teve-se também outras contribuições importantes advindas do Treinador, como destacadas:

- a) Uma das dificuldades encontradas foi o fato de ter acontecido algumas situações no jogo que não pode-se definir exatamente no aplicativo.
- b) Não houve qualquer dificuldade na utilização do aplicativo.
- c) A ferramenta facilita o mapeamento a partir do seu conceito de simplicidade operacional, onde o usuário não tem qualquer dificuldade de entender a proposta do aplicativo.
- d) A transição das telas facilitaram o uso do aplicativo, a partir do momento que ela se apresenta sequencial.
- e) A diferença do primeiro experimento em relação ao uso do aplicativo para este é a adaptação inicial ao aplicativo. Nesta etapa, o usuário sentiu-se totalmente adaptado o que ajudou a mapear o jogo. Além disso o Treinador relatou que teve uma facilidade melhor de mapear em tempo real, pois consegue ter uma sensibilidade melhor do jogo e uma visão mais ampla. Como ponto negativo foi

abordada a questão de não ter o *replay* da jogada, já no experimento de vídeo era possível.

- f) Em tempo real, durante o jogo, consegue-se ter uma percepção com mais detalhes, além de exigir uma concentração mais aprofundada. O ambiente influencia no mapeamento, pois o usuário sente que faz parte do jogo.

Neste experimento foi possível extrair os dados do aplicativo que os voluntários utilizaram nos seus respectivos *tablets*. Foram realizadas capturas de tela desses resultados dos três primeiros *sets* de cada equipe, e estão na sequência das Figuras 61 até a Figura 71.

Figura 61 - Resultado estatístico do jogo (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

A Figura 61 apresenta os resultados da equipe do Canoas, onde pode-se observar, por exemplo, que a eficiência dos Saque Viagem foi de apenas 38% e o Saque Flutuante foi de 14%. Por outro lado, a equipe obteve 94% de aproveitamento nos contra-ataques e 89% nos ataques. Esses resultados, por não terem sido filtrados por *Set* (*dropdown* da direita), são os resultados de todo o jogo. Portanto, o total de pontos feitos no jogo pela equipe do Canoas foram 65, sendo 5 pontos de saque viagem, 1 ponto de saque flutuante, 16 pontos de contra-ataque e 43 pontos de ataque.

Por outro lado, a Figura 62 apresenta os resultados da equipe do Canoas no primeiro *Set* que apresentou os seguintes resultados: 60% de aproveitamento no saque viagem, não obteve nenhum saque flutuante, 100% de aproveitamento no contra-ataque e 83% no ataque.

Também pode-se observar que a equipe teve um total de 16 pontos feitos, todos com base nos fundamentos apresentados, 3 de saque viagem, 3 de contra-ataque e 10 de ataque.

Figura 62 - Resultado Estatístico Set 1 (Lebes x Maringá).

SQ. V.				SQ. F.				C. Ataque				Ataque			
#	=	T	%+	#	=	T	%+	#	=	T	%+	#	=	T	%+
3	2	5	60	0	0	0	0	3	0	3	100	10	2	12	83

Total por SET:		Total por Adversário:			
Erros	Pontos	Pontos de Bloqueio	Caixinha: 0	Caixinha: 0	
4	16	67	Pingado: 5	Pingado: 15	
			Bloq. Exp.: 10	Bloq. Exp.: 13	

Fonte: Autoria Própria (2017).

Assim foram seguindo para os outros *Sets* do jogo, como, por exemplo, o segundo *set* (Figura 63) onde a equipe obteve 100% de aproveitamento dos ataques enquanto decaiu de acertos nos saques viagem, com apenas 33%.

Figura 63 - Resultado Estatístico Set 2 (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

Figura 64 - Resultado Estatístico Set 3 (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

A Figura 64 apresenta que a equipe do Canoas teve muito sucesso nos contra-ataques com 100% de aproveitamento e no ataque com 100% também. Os resultados estatísticos dos jogadores (Figura 65) apresentam os fundamentos de saque viagem, saque flutuante, contra-ataque e ataque, com os seus respectivos acertos (em verde representado pelo símbolo '#') e

seus erros (em vermelho representado pelo simbolo '='). Na Figura 65 são apresentados os totais dos resultados, ou seja, as estatísticas de cada jogador em relação ao jogo todo. Assim, pode-se perceber que o jogador Leandro teve 15 ataques eficientes contra apenas 2 erros nesse fundamento. Dessa forma pode-se analisar o comportamento de cada um dos jogadores, observando qual foi mais eficiente em determinado fundamento, levando essa estatística para um treino futuro, buscando aprimoramento de saque ou ataque.

Figura 65 - Resultado Estatístico dos Jogadores (Lebes x Maringá).

	SQ. V.		SQ. F.		C. ATQ		ATQ	
	#	=	#	=	#	=	#	=
Michel	1	1	2	2	1	0	5	0
Eduardo	5	4	0	0	3	1	10	1
Leandro	6	3	0	0	8	0	15	2
Matheus	1	0	3	2	2	0	5	0
Rodrigo	0	0	1	1	3	0	13	2
Arthur	0	0	1	1	0	0	0	0

Fonte: Autoria Própria (2017).

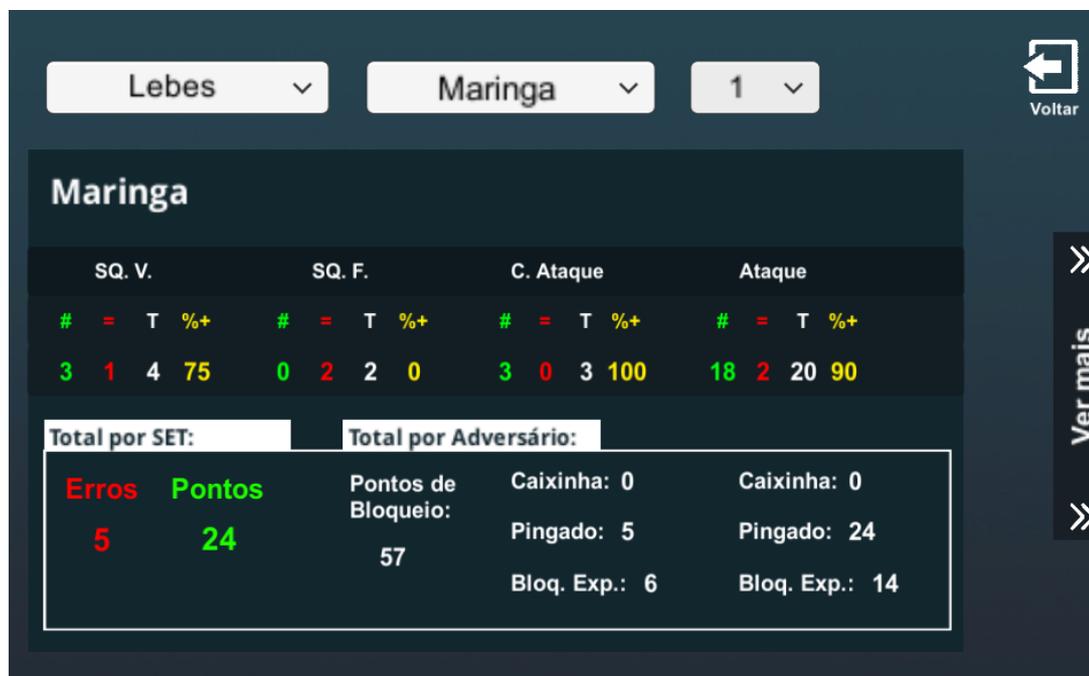
A Figura 66 mostra os resultados da equipe do Maringá do jogo todo, onde a equipe possui apenas 25% de aproveitamento no saque viagem, 42% no saque flutuante, 75% no contra-ataque e 80% no ataque.

Figura 66 - Resultado Estatístico do Adversário (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

Figura 67 - Resultado Estatístico do Adversário Set 1 (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

No primeiro *set* a equipe do Maringá teve aproveitamento total no contra-ataque com 100% e 90% no ataque. Por outro lado, no segundo *set* (Figura 68) houve um declínio com 60% no contra-ataque e 69% no ataque.

Figura 68 - Resultado Estatístico do Adversário Set 2 (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

Figura 69 - Resultado Estatístico do Adversário Set 3 (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

A Figura 70 apresenta os resultados da direção da bola da equipe do Lebes Canoas, logo, pode-se perceber que na posição 4 os ataques foram concentrados no fundo da quadra,

posição 5. Já os contra-ataques foram mais distribuídos, entre as posições 1 e 6 no fundo da quadra e a posição 9.

Figura 70 - Resultado Direção da Bola (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

Já um dos resultados da equipe do Maringá sobre a direção da bola na posição 4 foi de que os ataques foram predominantemente na posição 5 e, posteriormente, na posição 6, sendo depois também explorados nas posições 6, 7 e 9. Os contra-ataques foram apenas 2 e cada um nas posições 5 e 1, respectivamente.

Figura 71 – Resultado Direção da Bola Adversário (Lebes x Maringá).



Fonte: Autoria Própria (2017).

7.4.2. Anotações do segundo experimento

Conforme os usuários realizavam o mapeamento, foram feitas algumas anotações e observações durante o jogo. Além disso, os colaboradores iam indicando quais as dificuldades e as sugestões. As anotações desse segundo experimento foram:

- Dificuldades ao confirmar (botão estava instável);
- Solicitação do usuário de alterar a questão do erro, dando mais opções, pois seria um fundamento diferente e da forma com que estava apresentada no aplicativo comprometeria as estatísticas;
- Usuário teve dificuldade em visualizar o *feedback* da seleção do jogador, ou seja, qual jogador ele selecionou, isso comprometeu as estatísticas no primeiro *set*;
- Necessidade da rotação dos jogadores;
- Sugestão de poder acessar o relatório estatístico entre um *set* e outro;
- Usuário não concluía a ação e queria corrigir;
- Treinador sugeriu que fossem marcados os tempos solicitados de cada equipe e guardado o placar do jogo no momento da pausa;
- No jogo ocorreram algumas situações que o Treinador explicou que seria interessante ter opções diferenciadas como a adição de pontos para não

comprometer a estatística. Além de incrementar o cartão vermelho que pode ocorrer em um jogo.

- i) Os usuários em alguns momentos tiveram uma percepção diferente por uma carência de opções de algumas situações de jogo;
- j) Botão de corrigir ficou muito próximo ao de substituir jogador o que pode causar problemas.

Como pode-se perceber, os usuários tiveram alguns problemas em questão de Usabilidade e foram realizadas diversas contribuições importantes. Com a validação em um jogo ao vivo, percebeu-se que ocorreram situações em que por vídeo não foi possível identificar. Nessa perspectiva tem-se um leque de opções e ajustes para serem realizados nos trabalhos futuros do aplicativo. Entretanto, os usuários demonstraram-se satisfeitos e confortáveis de usar o aplicativo no ginásio sem maiores problemas para realizar o mapeamento da equipe e jogadores.

7.4.3. Aspectos encontrados

O segundo experimento demonstrou ter alguns aspectos importantes sobre o uso do aplicativo em um jogo ao vivo, sem a possibilidade de dar *replay* na ação. Esses aspectos são apresentados resumidamente no Quadro 4:

Quadro 4 - Segundo Experimento (aspectos importantes).

Entrevistados	Aspectos Importantes
Acadêmica	Relatou dificuldade de ver os jogadores e sugeriu identificar com o nome no aplicativo. As melhorias realizadas influenciaram para um melhor uso do aplicativo. Em nenhum momento a transição de telas dificultou. A diferença de acompanhar o jogo por vídeo e na quadra é a impossibilidade de dar <i>replay</i> , o que exige uma atenção maior no jogo. O ponto positivo de fazer o mapeamento em tempo real é estar em um ambiente diferente e motivador.
Treinador	Uma das dificuldades foi ter encontrado situações de jogo em que não se pode mensurar exatamente, ações que podem comprometer a fidelidade das estatísticas. Não houve qualquer dificuldade no uso do aplicativo. A ferramenta facilita o mapeamento a partir da simplicidade operacional, fácil de entender a proposta do aplicativo. A transição em nenhum momento dificultou o uso e o fato de ser sequencial facilita o mapeamento rápido sem maiores dificuldades. A diferença do primeiro experimento para o segundo é que teve uma adaptação inicial. O ambiente influenciou a partir do momento em que em tempo real o usuário possui uma sensibilidade melhor e uma visão mais ampla do jogo. Um ponto negativo é a impossibilidade de ter um <i>replay</i> . Ao mesmo que o ambiente influencia pois o usuário sente-se parte do jogo e consegue ter uma percepção detalhada do jogo.

Fonte: Autoria Própria (2017).

Com todas as contribuições de profissionais diferentes, Treinador e Acadêmica/Atleta, o aplicativo encontra-se com um potencial de melhorias em seus trabalhos futuros. Dessa forma, a ferramenta *Scout* pode contribuir com as equipes de Voleibol atendendo as expectativas do

Treinador e dos atletas, por terem contribuído com suas diferentes percepções. Ou seja, uma opinião de quem está realizando o *Scout* e outra de quem está sendo mapeado/avaliado durante um jogo.

7.5. Resumo do Capítulo

A validação do aplicativo era parte dos objetivos específicos mencionados na introdução desta pesquisa e parte fundamental para verificação do trabalho realizado. O último objetivo era de validar os dados obtidos no aplicativo Scout junto ao público-alvo que seria Treinador e Atletas de Voleibol. Dessa forma, a validação foi realizada em dois momentos distintos para que pudesse ser extraído o maior número de informações e dados possíveis.

O primeiro experimento apresentado nesse capítulo contou com a participação de cinco voluntários, sendo um treinador e quatro acadêmicos do curso de Educação Física que também são atletas de Voleibol. Nessa ocasião, foi realizada uma introdução ao aplicativo e esclarecimento de algumas dúvidas dos usuários durante o uso. Esse experimento foi realizado em uma sala com um vídeo de um jogo disponibilizado pelo Treinador, assim, em qualquer dúvida, poderia ser pausado o vídeo ou até repetir a ação para que os usuários vissem melhor.

Para a busca de dados foram utilizadas quatro câmeras filmando as ações dos usuários no aplicativo e com essas imagens também foram capturados os áudios que serviram de fonte para análise. Após todo o jogo mapeado, foi realizada uma entrevista onde os voluntários responderam perguntas que foram separadas com indicadores, para fazer uma análise mais minuciosa. Esses indicadores estavam separados em Relevância, Usabilidade e Estatística. As entrevistas permitiram identificar alguns problemas que serão corrigidos e estão descritos nos trabalhos futuros. Além disso, os áudios capturados pelas câmeras e as anotações de observação também foram importantes pois apontaram melhorias. Nessa validação todos os voluntários apresentaram pontos muito positivos do aplicativo, sobre sua relevância e em como é importante para uma equipe de Voleibol. Os mesmos também contribuíram significativamente com sugestões de melhorias de uma visão mais profissional voltada ao Voleibol, com uma percepção de atletas que estão sendo mapeados e do Treinador que toma as decisões baseadas nas estatísticas da equipe.

Com algumas das considerações e a percepção de alguns problemas no aplicativo, entre um experimento e outro, foram realizadas algumas modificações para que não comprometesse o segundo experimento. Sendo assim, de um momento para o outro da validação, o aplicativo teve evoluções que ajudaram os participantes no segundo experimento.

O segundo experimento foi realizado em um jogo oficial de Voleibol onde o Treinador se disponibilizou em garantir ingressos e um local privilegiado para a realização da validação. Neste dia, contou-se com a participação do Treinador e de uma Acadêmica para a realização da validação do aplicativo. O intuito desse experimento em um jogo ao vivo era de identificar quais problemas de Usabilidade o aplicativo poderia apresentar que comprometesse o mapeamento, observando que em um jogo ao vivo não se tem a possibilidade de *replay*. O Treinador solicitou junto à equipe de Voleibol da equipe do Canoas a escalação do time com todos os dados dos jogadores, os usuários realizaram o cadastro dos mesmos e fizeram o mapeamento do jogo. Durante o uso do aplicativo foram realizadas anotações e conversas com os usuários para extrair possíveis problemas ou considerações. Ao final do jogo, foram realizadas perguntas pontuais que resultaram em contribuições importantes para os trabalhos futuros dessa pesquisa.

8 VOLLEY SCOUT PRO: COMPARATIVO ENTRE FERRAMENTAS

Anteriormente neste trabalho foram apresentadas e analisadas duas propostas de ferramentas *Scout*, o *Data Volley 4* e o *Quick Scout Volley*. No processo de desenvolvimento do aplicativo *Scout* resultado desta pesquisa, buscou-se analisar as ferramentas mencionadas a fim de buscar diferenciais a serem implementados nesta nova proposta. Embora o aplicativo *Volley Scout Pro* tenha uma ideia de desenvolvimento futuro (apresentado na conclusão deste trabalho) apresentada-se, no Quadro 5, um comparativo entre as ferramentas: *Data Volley 4*, *Quick Scout Volley* e o *Volley Scout Pro*.

Quadro 5 - Comparativo entre Volley Scout Pro e demais ferramentas.

Informações / Ferramentas	Quick Scout Volley	Data Volley 4	Volley Scout Pro
Equipes	Nome, categoria, ano e nível.	Código, nome, sigla, treinador, assistente e lista de jogadores.	Nome, técnico, assistente, categoria, gênero e jogadores relacionados.
Atletas	Nome, sobrenome, telefone, nascimento, posição, número e anotações.	Número, id (capitão ou líbero), código, nome, apelido, nascimento, altura, posição (líbero, ponta, oposto, central e levantador).	Nome, sobrenome, apelido, lateralidade, posição (líbero, ponta, oposto, central e levantador), nascimento, gênero, altura, peso e número.
Jogos	Time, adversário, tipo (local ou visitante), data, hora, número de <i>sets</i> , ações, assistente e anotações.	Data, hora, temporada, torneio, fase, tipo (local ou visitante), número, turno, adversário, número de espectadores, arrecadação, cidade, ginásio, número de <i>sets</i> , duração e comentários.	Adversário, equipe, campeonato, etapa, ginásio, local, horário, data, tipo, número de <i>sets</i> .
Estatísticas / Análise	Tabelas: filtros por <i>set</i> , jogadores, pontos, erros e fundamentos. Eficiência do ataque: filtro por jogador, posição da equipe e do oponente. Fundamentos: tipos de bola (média, alta, rápida), tipo de fundamento, jogador e <i>set</i> . Jogo: ambas equipes, substituições, pausas, <i>set</i> , ações de cada time que geraram pontos como erro do adversário.	Jogador, fundamento, rotação, estatística geral, por zona, direção das ações, pontos, análises combinadas, chamadas do levantador e análises gráficas.	Jogador, fundamento (erros, acertos e aproveitamento), equipe e adversário, tipos de ponto, trajetória da bola (equipe e adversário). Comentários por <i>set</i> .
Observações	Versão paga possui <i>upgrades</i> . Disponível para <i>tablet</i> (<i>Android</i> e <i>iOS</i>).	Versão paga possui <i>upgrades</i> . Disponível para computador (<i>Windows</i>).	Cadastro de campeonato disponível (nome, local e data). Versão gratuita, disponível para <i>tablet</i> (<i>Android</i> e <i>iOS</i>).

Fonte: Aatoria Própria (2017).

Nesse quadro comparativo entre as duas ferramentas analisadas e o aplicativo desenvolvido pode-se fazer algumas considerações. No que engloba as equipes, as informações cadastradas mostram-se bem completas em todos, porém, o *Quick Scout Volley* não se apresenta tão completo em registro de informações. Ao que se refere aos atletas, o *Volley Scout Pro* fica muito próximo de informações registradas em relação ao *Data Volley 4*, quando o *Quick Scout Volley* trás informações mais superficiais dos jogadores. Ao analisar o que tem-se nas informações dos jogos, o *Data Volley 4* mostra-se muito mais completo de informações que os demais softwares.

As análises estatísticas e a apresentação dos resultados do *Quick Scout Volley* e do *Data Volley 4* mostraram-se similares em relação ao aplicativo desenvolvido. O *Quick Scout Volley* possui os resultados de diversas formas e filtros como tabelas, eficiências, fundamentos e jogos. Por outro lado o *Data Volley 4* apresenta as estatísticas por jogador, fundamento, rotação, estatística geral, zona, direção das ações, pontos, análises combinadas, chamadas do levantador e análises gráficas. Em contrapartida, o aplicativo desenvolvido nessa pesquisa, *Volley Scout Pro*, possui menos filtros estatísticos sendo apresentados, o que torna-se um desafio na continuação do desenvolvimento e incrementa os trabalhos futuros. Outras observações feitas foi em questão de investimento financeiro das equipes que desejam ter o *scout* de suas equipes, tanto o *Data Volley 4* quanto o *Quick Scout Volley* tem as suas versões mais completas disponíveis para compra, ou seja, sem dificultando que pequenas equipes possam usufruir destas.

Ao realizar uma comparação entre o *Volley Scout Pro* e o *Quick Scout Volley* de uma forma mais direta, analisando todas as possibilidades, tem-se os seguintes pontos:

1. Cadastros de informações mais completo dos jogadores, jogos, atletas e campeonato;
2. Aplicativo disponível gratuitamente;
3. Apresentação do *layout* mais claro e objetivo;
4. Não é necessário conhecimento prévio para o uso do aplicativo;

Por outro lado, fazendo uma comparação entre o *Data Volley 4* e o *Volley Scout Pro* tem-se os seguintes diferenciais:

1. Apresentação do *layout* mais claro e objetivo;
2. Aplicativo disponível gratuitamente;
3. Não é necessário conhecimento prévio para o uso do aplicativo;

4. Disponível para *tablet*, o que facilita o uso do aplicativo na quadra, ficando mais próximo dos jogadores e do jogo;
5. Apresenta uma proposta diferenciada de mapeamento das jogadas, ou seja, a sequência de fundamentos do aplicativo facilita o *scout* do jogo (*Volley Scout Pro*) uma vez que o *Data Volley 4* é através de códigos pré cadastrados que devem ser decorados pelo usuário.

Embora o *Volley Scout Pro* não tenha muitos diferenciais em relação as outras ferramentas, tem-se o comprometimento de continuidade no desenvolvimento do aplicativo. Dessa forma, com a análise das contribuições provindas das validações, tem-se algumas questões que são tratadas como trabalhos futuros apresentados nas conclusões deste trabalho.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste trabalho foi o desenvolvimento de um aplicativo Scout para plataforma móvel que forneça suporte aos treinadores de equipes de Voleibol. Este suporte abrange um mapeamento do adversário, dos atletas relacionados com a equipe e da equipe, com uma abordagem aos fundamentos do Voleibol, além de trajetória da bola. Todos os dados coletados, tanto da equipe quanto dos jogadores e adversário, são exibidos com filtro por *set*, equipe e jogo. Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, que é de assessorar um treinador de Voleibol e comissão técnica a mensurar dados estatísticos do adversário, de sua equipe e jogadores, foram realizados diversos estudos. Iniciou-se com o envolvimento de profissionais de diversas áreas, como Educação Física, Jogos Digitais e Ciência da Computação além da participação de atletas de Voleibol. A participação desses profissionais foi desde o desenvolvimento até a validação do aplicativo.

O primeiro passo para o desenvolvimento da proposta foi obter os conhecimentos teóricos necessários que envolvessem o aplicativo, como uma análise dos fundamentos relacionados ao Voleibol. A partir deste conhecimento, surgiu a oportunidade de fazer reuniões com um treinador de Voleibol da Universidade Feevale, o qual disponibilizou aos envolvidos no projeto a observação de um treino da equipe masculina. Com todo o que já havia sido relatado, partiu-se para um estudo, execução e análise de *softwares Scout* correlatos ao que pretende-se desenvolver. O contato com as outras propostas de *Scout* existentes, permitiu conhecer como se apresentam e funcionam, propiciando a elaboração de possíveis destaques na proposta desta pesquisa.

Na busca do conhecimento das questões que envolvem este projeto, realizou-se um levantamento de uma fundamentação teórica sobre *Scout*, conhecendo seus diferentes tipos e a proposta que apresenta no esporte. Todos estes passos mencionados, definiu-se como parte do pré-desenvolvimento da ferramenta. Como parte disto, também destacou-se questões de *User Experience* e Usabilidade, que são conceitos diretamente ligados ao processo de criação das interfaces do aplicativo, visando o melhor atendimento do usuário. Além disso, tem-se a elaboração do Fluxograma de Telas para navegação no aplicativo (Figura 19) onde são definidos os passos que as telas seguirão, na preparação de um fluxo onde o usuário tenha facilidade de navegação pelo aplicativo. E um Fluxograma de Sequência de ações de cada jogada (Figura 20), proposta sequencial de fundamentos do Voleibol para o usuário fazer o *Scout* do jogo. Elaborado os fluxogramas, desenvolveu-se um protótipo de aplicativo onde foi discutida a proposta inicial do que pretendia-se construir como aplicativo *Scout*. No decorrer

do desenvolvimento do protótipo, foram realizadas algumas reuniões com o Treinador para ter um aporte específico sobre as questões técnicas e táticas do Volei. Neste protótipo foram definidos alguns dos requisitos mínimos que cada etapa do aplicativo iria apresentar, juntamente com as informações mais relevantes de cadastros de equipe, jogadores, jogos e campeonato.

Por fim, tem-se todo o aporte necessário para o desenvolvimento efetivo do aplicativo, com a finalidade de que sua proposta e objetivos sejam alcançados. A etapa de desenvolvimento tem como base fundamental o protótipo anteriormente elaborado. Assim o aplicativo começa a ser programado e as questões mais técnicas definidas. Uma delas é o Esquema Relacional Lógico da Base de Dados (Figura 28) que esboça de que maneiras os dados registrados pelos usuários vão se relacionar. Juntamente com a programação do aplicativo foi feita uma pesquisa de Referências de Interfaces (Figura 29) para buscar a melhor composição visual para o aplicativo. Após esta pesquisa de referências as telas do aplicativo foram desenhadas e implementadas à programação. Com o desenvolver do aplicativo, algumas questões em relação ao protótipo foram percebidas e alteradas, essas referem-se em função da apresentação das diversas informações que foram coletadas durante o uso e que é necessário ser re-apresentado ao usuário.

Com a realização do desenvolvimento do aplicativo passou-se para o método validativo desta pesquisa. A validação foi separada em dois experimentos: o primeiro contou-se com a colaboração de profissionais da área de Voleibol e Educação Física para assistirem à um jogo de Volei (vídeo) e fazer o mapeamento da partida; o segundo experimento também contou-se com a participação dos profissionais e foi realizado o *Scout* de um jogo ao vivo. O primeiro experimento contou com 5 voluntários, sendo 4 acadêmicos do curso de Educação Física e um Treinador de Volei, cada um portando um tablet com o aplicativo instalado previamente. O ambiente organizado para essa validação contou com 3 câmeras direcionadas para monitorar os movimentos dos usuários e outra para buscar mais informações sobre o uso.

Nesta oportunidade as câmeras também auxiliaram na captura de áudio para entender o que os usuários questionaram e suas maiores dificuldades durante o experimento. Algumas das dúvidas e questionamentos sobre o aplicativo que foram esclarecidos no decorrer da validação. Após o término do jogo, foram aplicadas entrevistas aos voluntários para analisar o aplicativo, separada pelos indicadores de Relevância, Usabilidade e Estatística. As entrevistas foram transcritas e analisadas com base nos indicadores, bem como, os áudios obtidos pelas

câmeras. As imagens das câmeras foram analisadas e foram encontradas algumas dificuldades de usabilidade dos voluntários diante de algumas telas do aplicativo.

Entre um experimento e outro, foram consideradas algumas questões técnicas do aplicativo que deveriam ser modificadas até a realização do segundo experimento. Essas questões foram tanto observadas pelo desenvolvedor do aplicativo quanto relatada pelos colaboradores. Essas modificações foram descritas no Capítulo 7.3 Evoluções do Aplicativo.

O segundo experimento foi realizado em um jogo válido pela SuperLiga de Vôlei, em um jogo das equipes do Canoas e Maringá. Nesta oportunidade o Treinador de Voleibol colaborou com ingressos e com a organização de um espaço para que a validação fosse feita. No dia, contou-se com a colaboração de uma acadêmica e o Treinador, para fazer o *Scout* do jogo e, posteriormente, responder perguntas sobre a Usabilidade do aplicativo. Nesta oportunidade teve-se a percepção de que algumas das situações ocorridas no jogo mapeado ao vivo, não ocorreram ou passaram despercebidas no primeiro experimento. Isso levou, além dos resultados coletados nos dois experimentos, a elaboração de uma lista para trabalhos futuros no desenvolvimento do aplicativo.

Os trabalhos futuros observados e apontados para o desenvolvimento do aplicativo foram percebidos através de dois momentos: validação e comparativo entre ferramentas. Ao final da validação, com os resultados foram analisadas diversas questões em que o aplicativo é capaz de ampliar seu potencial. Em relação aos *softwares* analisados, *Quick Scout Volley* e *Data Volley 4*, o aplicativo desenvolvido supera-os em alguns pontos porém deixa a desejar em outros. Entretanto, os planos apontados nos trabalhos futuros do aplicativo o deixa em nível de superioridade dos demais *softwares* analisados. O *Volley Scout Pro* tem uma proposta diferente em relação aos outros *softwares*, busca uma maneira simples de fazer o mapeamento mas com uma eficiência estatística, podendo auxiliar qualquer equipe de Voleibol, beneficiando atletas a buscar seu melhor desempenho e junto a comissão técnica, evitar possíveis lesões por erros e/ou desgaste físico.

A partir destes comparativos, os trabalhos futuros dessa pesquisa estão concentrados nas diversas questões observadas na validação, tanto apontadas pelos usuários quanto observações feitas pelo desenvolvedor. Os ajustes a serem realizados serão especificamente correções e incrementos que tornarão o aplicativo mais efetivo estatisticamente. Esses ajustes e melhorias são:

- a) Realizar a rotação dos jogadores conforme o jogo;

- b) Acrescentar outros tipos de fundamentos, conforme solicitado pelos usuários, como recepção, erros do tipo na rede;
- c) Ajustar o bloqueio e outras variações, como bloqueio simples, duplo e triplo, bem como quais jogadores efetuaram;
- d) Ajustes nas correções das ações;
- e) Permitir que sejam acessados os resultados durante o jogo ou nos intervalos de *sets*, não apenas no final;
- f) Analisar a forma com que os resultados são exibidos e fazer algumas modificações;
- g) Desenvolver um tutorial inicial mostrando como é realizado o mapeamento, caso o usuário não tenha entendido a sequência dos fundamentos;
- h) Indicar quantas vezes o usuário corrigiu a ação através de um *feedback* simples;
- i) Verificar e testar sobre porque alguns tablets apresentaram lentidão e instabilidade;
- j) Fazer com que o aplicativo faça um *backup* das informações em nuvem, permitindo que outros usuários acessem os resultados remotamente;
- k) Garantir segurança dos dados, sem que o usuário corra riscos de perder as informações;
- l) Maior leque de filtros em relação as estatísticas.

Ao realizar essas modificações no aplicativo, pretende-se validar novamente a ferramenta a fim de disponibilizar este aplicativo no mercado. O intuito desta pesquisa é permitir que qualquer equipe, de alto nível ou baixo nível, possa usar e se beneficiar dos recursos estatísticos, ajudando os atletas e as equipes a ter um desempenho melhor.

Este projeto como parte do Mestrado Profissional em Indústria Criativa caracteriza-se por ter em sua base a criatividade e o capital intelectual, e fundamentalmente a busca de novos produtos e ideias. Com isso essa pesquisa teve como resultado o desenvolvimento de um produto que uniu diversas áreas provindas da Indústria Criativa. Este produto foi constantemente analisado e validado pelo público-alvo que foi um Treinador de Voleibol e atletas que atuam também como Acadêmicos do curso de Educação Física. Dessa forma, explorou-se uma área nova de desenvolvimento com grande potencial de contribuição para a união do esporte com a tecnologia, e saúde, pois de certa forma, o Scout visa também não só a eficiência dos atletas mas o bem estar físico e psicológico dos memos.

Deste forma, o decorrer do desenvolvimento, com o acompanhamento de profissionais de vôlei e validações, propostas de ajustes, trouxe a resposta ao problema de pesquisa que

buscava saber as características que uma ferramenta *Scout* necessita para assessorar equipes de Voleibol na mensuração de dados estatísticos da equipe e dos jogadores individualmente.

Ao término desta pesquisa, com os resultados atingidos e o aplicativo desenvolvido, tomo como extremamente positivo o resultado desse processo por conta dos conhecimentos alcançados tanto nas questões de desenvolvimento quanto de experiência profissional. Esta proposta de trabalho, que tornou-se a pesquisa de dissertação de mestrado, trouxe diversos conhecimentos que não pertenciam a minha formação inicial, como por exemplo, as questões técnicas e táticas relacionadas ao Voleibol. Além disso, o desenvolvimento desse aplicativo permitiu que todos os envolvidos aprendessem uns com os outros. Isso afirma ainda mais a proposta de Indústria Criativa e sua natureza interdisciplinar que exige a colaboração, cooperação e articulação de diversas pessoas de áreas diferentes em prol do mesmo objetivo.

REFERÊNCIAS

- ADOBE, Systems. **Adobe Photoshop CS6**. Disponível em: <http://www.adobe.com/br/products/photoshop.html>
- AFONSO, J., MESQUITA, I. & MARCELINO, R. **Estudo de variáveis especificadoras da tomada de decisão, na organização do ataque, em voleibol feminino**. Rev Port Cien Desp, 8(1) 137–147, 2008.
- AMERICAN, Volleyball Coaches Association. **Coaching volleyball**. Chicago: Masters Press. 1997.
- BALIEIRO, S. (2004) **“Jogada de alta tecnologia”**, INFO: tecnologia da informação, número 224, ano 19, novembro.
- BARDIN, L (2006). **Análise de Conteúdo** (L. De A. Rego & A. Pinheiro, Trads). Lisboa: Edições 70.
- BERNARDINHO. **Transformando suor em ouro**. Rio de Janeiro: Sextante, 2006.
- BIZZOCCHI, C. **Voleibol de Alto Nível: da iniciação à competição**. 2 ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2004.
- BOJKIAN, J. C. M. **Ensinando voleibol**. São Paulo: Phorte, 2003. 183p., cap. IV
- BORSARI, J. R. Voleibol. **Aprendizagem e Treinamento**. 3 ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 2001.
- CATAPULT. Disponível em <https://www.catapultsports.com>. Acesso em Dezembro de 2017.
- CASTRO, J.M. & MESQUITA, I. **Estudo das implicações do espaço ofensivo nas características do ataque no Voleibol masculino de elite**. Rev Port Cien Desp, 8(1) 114–125, 2008.
- CBV. **Balanco financeiro 2015**. Disponível em: http://2016.cbv.com.br/balanco/balanco2015_2.pdf. Acesso em Fevereiro de 2017.
- CÉSAR, B. & MESQUITA, I. **Caracterização do ataque do jogador oposto em função do complexo do jogo, do tempo e do efeito do ataque: estudo aplicado no voleibol feminino de elite**. Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.20, n.1, p.59-69, jan./mar. 2006.
- COSTA, A. D. **Voleibol: fundamentos e aprimoramento técnico**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2003.
- DA SILVA, MAFM et al. **“Análise Técnica de Jogo em Equipes Semi-Finalistas e Finalistas da Liga Nacional de Voleibol”**. 2009
- DATA, Volley 4. Disponível em: <http://www.dataproject.com/Products/EN/en/Volleyball/DataVolley4>. Acesso em Fevereiro de 2017.
- DCMS (Department for Culture, Media and Sport). **Creative industries mapping document**. Disponível em: <http://www.culture.gov.uk>. Acesso em Fevereiro de 2017.
- FIRJAN. **Mapeamento da indústria criativa do Brasil. 2012**. Disponível em <http://www.firjan.org.br/>. Acesso em Fevereiro de 2017.
- FIVB, **Congresso Da. Regras oficiais do voleibol**. [S.L.: s.n.], 2017.

- FLORIDA, Richard. **A ascensão da classe criativa e seu papel na transformação do trabalho, o lazer, da comunidade e do cotidiano**. Porto Alegre: L&PM, 2011.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- GRAÇA, A. & MESQUITA, I. **A investigação sobre os modelos de ensino dos jogos desportivos**. Rev Port Cien Desp, 7(3) 401–421, 2007.
- GUEDES, Gilleanes T. A. **UML: uma abordagem prática**. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2008.
- GUILHERME, A. **À beira da quadra**. 4. ed. Belo Horizonte: Minas Tênis Clube, 2001. p. 280.
- GOODE, W. Hatt, P. **Métodos em Pesquisa Social**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1960.
- GONZÁLEZ, C. **Estudio contextualizado del rendimiento de ataque en K1**. 200 f. Tese (Doutorado) – Universidad Europea Madrid. Madrid. 2014.
- GONÇALVES, Eduardo Corrêa. **SQLite, Muito Prazer!**. Disponível em <<http://www.devmedia.com.br/post-7100-SQLite-Muito-Prazer.html>>. Acesso em Julho 2017.
- HOWKINS, John. **The creative economy: How people make money from ideas**. Penguin UK, 2013.
- JAGUARIBE, A. **Indústrias criativas**. Disponível em <<http://www.portalliberal.com.br>>. Acesso em Fevereiro 2017.
- JEFFCUTT, P. **Management and the creative industries**. *Studies in Culture, Organizations and Society*, v. 6, n. 2, p. 123-127, 2000.
- JEON, Sangjun, et al. **“A recovery method of deleted record for SQLite database. Personal and Ubiquitous Computing 16.6”**, 2012, p 707-715.
- JOÃO, P. V., MESQUITA, I., SAMPAIO, J., MOUTINHO, C. **Análise comparativa entre o jogador libero e os recebedores prioritários na organização ofensiva, a partir da recepção ao serviço, em voleibol**. Rev Port Cien Desp, 6(3) 318–328, 2006.
- MACHADO, Afonso Antonio. **Voleibol: do aprender ao especializar**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- MANZO, A. J., **Manual para la preparación de monografías: una guía para presentar informes y tesis**. Buenos Aires: Humanitas, 1971.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MATIAS, C. J. A. S. et al. **A forma de atuação do líbero inteligente segundo técnicos da Superliga de Voleibol**. *Anais do XII Congresso de Ciências do Desporto e Educação Física dos Países de Língua Portuguesa*, v. 1, n. 1, p. 215-215, 2008b.
- _____. **Influência dos Top Scores no Campeonato Mundial e na Copa do Mundo de Voleibol**. *Anais do XII Congresso de Ciências do Desporto e Educação Física dos Países de Língua Portuguesa*, v. 1, n. 1, p. 26-26, 2008c.
- MICHAELIS. **Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>>. Acesso em Fevereiro de 2017.

- MICROSOFT. **Introdução ao C#**. Disponível em <https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/getting-started/> Acesso em Dezembro 2017.
- MOREIRA, A. P. **Degraus do voleibol**. Cuiabá: KCM, 2007. 304 p. **JOÃO, P.V. et al. Análise comparativa entre o jogador líbero e os recebedores prioritários na organização ofensiva, a partir da recepção ao serviço, em voleibol**. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v. 6, n. 3, p. 318-328. 2007.
- NIELSEN, Jacob; LORANGER, H. **Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade**. 1.ed. São Paulo: M. Books, 2006.
- ORTH, C. **Polígrafo de Voleibol – do escolar ao alto nível**. Santa Maria – RS, 1997.
- ORTH, C. & PONTES, B. **Apostila: Exercícios Educativos e Sistemas Táticos de Jogo**. Capão da Canoa, 2004.
- OKAZAKI, Fábio HA, et al. "Metodologias de Ensino Sintética e Analítica Aplicada aos Fundamentos Técnicos do Toque e Saque no Voleibol." II Congresso Internacional de Pedagogia do Esporte. 2005.
- PAUL, J. **A lost sport: Clara Gregory Baer and Newcomb Ball**. *Journal of Sport History*, v. 23, n. 2, p. 165-174, 1996.
- PINTO, Carlos Augusto de Oliveira. **Voleibol, scout – processo gráfico**. *Revista de Educação Física*, Rio de Janeiro, p 26-27, 1983.
- PORTA, T. D. ; ZAMBERLAN, A. O. ; PEROZZO, Reiner F. . **Scout Vôlei de Areia para Dispositivos Móveis**. In: **XVI Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão - SEPE**, 2012, Santa Maria. XVI Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão - SEPE, 2012.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo
- QUICK Scout Volley. Disponível em: <http://www.quickscoutvolley.com/en/>. Acesso em Fevereiro de 2017.
- RAMOS, M. H. K. P.; NASCIMENTO, J. V. do.; DONEGÁ, A. L.; NOVAES, A. J.; SOUZA, R. R. de.; SILVA, T. J.; LOPES, A. da S. **Estrutura Interna das Ações de Levantamento das Equipes Finalistas da Superliga Masculina de Voleibol**. *Rev. bras. Ci. e Mov.* Brasília v. 12 n. 4 p. 33-37 dezembro de 2004.
- RAIMANN, Luís Enrique. **Scout: sistema de monitoramento em equipes de voleibol**. Novo Hamburgo, 2008. 147 p.
- REZENDE, A. L. G. **Elaboração e estudo de uma metodologia de treinamento voltada para o desenvolvimento das habilidades táticas no futebol de campo com base nos princípios da teoria de formação das ações mentais por estágios idealizada por Galperin**. 2003. 309f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2003.
- RIBEIRO, Jorge. L. S. **Conhecendo o Voleibol**. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2004.
- ROCHA, C.M. & BARBANTI, V.J. **Uma análise dos fatores que influenciam o ataque no voleibol masculino de alto nível**. *Rev. bras. Educ. Fís. Esp.*, São Paulo, v.18, n.4, p.303-14, out./dez. 2004.

- RODRIGUES, William Douglas Gomes; SILVA, Adriane Carla Anastácio Da; DAMASCENO., Eduardo F.. **Um sistema de scout técnico para voleibol com reconhecimento de fala.** *Revista de exatas tecnológicas*, Cornélio procópio - pr, v. 1, n. 7, jan. 2014.
- SANTA ROSA, J.; DE MORAES, A. **Avaliação e projeto no design de interfaces.** Rio de Janeiro: 2AB, 2010.
- SQLITE. Disponível em <<http://www.sqlite.org>>. Acesso em Julho de 2017.
- SILVA, M. A. S.; GALDINO, M. L. **A transição defesa/contra-ataque no voleibol após a defesa do levantador na posição** 1. *Motriz*, v. 9, n. 1, p. 109-200, 2003.
- SUVOROV, Y. P; GRISHIN, O. N. **Voleibol Iniciação.** 3. Ed., Rio De Janeiro: Sprint, 2002.
- TJORA, A. H. **Writing small discoveries: an exploration of fresh observers' observations. Qualitative Research**, London, v. 6, n. 4, p. 429-451, 2006.
- TRUJILLO, F.A. **Metodologia da ciência.** 3. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.
- UNESCO, 2013. **United Nations Conference On Trade And Development. Creative economy report: a feasible development option.** New York, 2010. Disponível em: <http://unctad.org/en/Docs/ditctab20103_en.pdf>. Acesso em Fevereiro de 2017.
- UOL ESPORTE. **Cbv perde r\$ 10 milhões por ano do banco do brasil e tenta se adequar.** Disponível em: <<https://esporte.uol.com.br/volei/ultimas-noticias/2016/10/20/cbv-renova-principal-patrocinio-perde-r-10-mi-por-ano-e-tenta-se-adequar.htm?app=uol-generic&plataforma=ipad>>. Acesso em Fevereiro 2017.
- VALPORTO, O. **Vôlei no Brasil: uma história de grandes manchetes.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007. 155 p.
- VILLAMEA, Oscar Luis. **El uso de la estadística en el voleibol.** *Lecturas: Educacion Física e Deportes*, Año 3, nº 9. Buenos Aires. Mar/1998. Disponível em <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em Fevereiro 2017.
- VOGEL, Lars. **Android SQLite Database - Tutorial. 2011.** Disponível em <<http://www.vogella.de/articles/AndroidSQLite/article.html>>. Acesso em Julho de 2017.
- WESTPHAL, G. **Historical development of volleyball especially in view of the rules.** In: ANDRESEN, R.; KRÖGER, C. (Ed.). *Volleyball: training and tactics.* Ahrensburg bei Hamburg: Czwalina, 1990. p. 103-110.
- YIANNIS, L. et al. **A comparative study of the Greek National Men's team with international top-ranked teams.** *International Journal of Volleyball Research*, v. 7, n. 1, p. 4-9. 2004.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZAMBERLAN, Alexandre de Oliveira. et al. **“A IA entrando na quadra de vôlei: Scout Inteligente”.** Rio Grande do Sul, 2005.

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA

Indicador Relevância

1. Como o uso do aplicativo pode ser relevante no desempenho de atletas? E em relação a equipe?
2. Porque resultados em relação aos atletas podem ser relevantes?
3. Quais problemas os resultados apresentados podem evitar?
4. Quais mudanças na equipe para os próximos jogos podem ocorrer com base no que os resultados apresentam?
5. Quais erros da equipe podem ser evitados e/ou corrigidos com os resultados apresentados?
6. Quais fundamentos do Voleibol são importantes que o treinador avalie?
7. Quais seriam os dados que podem ser acrescentados nos cadastros em relação a equipe, jogadores, jogos e campeonatos?
8. Qual fundamento do Voleibol poderia ser acrescentado que atenderia melhor as expectativas do técnico?

Indicador Usabilidade

1. Quais foram as dificuldades encontradas no uso do aplicativo?
2. Quais características pode-se identificar que facilitaram o uso intuitivo do aplicativo?
3. Na tela de *Scout*, quais fundamentos para o mapeamento ficaram confusos?
4. A transição de telas em algum momento confundiu o usuário?
5. Além dos existentes, qual *feedback* poderia ser acrescentado no aplicativo?

Indicador Precisão Estatística

1. Que fatores acredita-se serem relevantes para a confiabilidade estatística apresentada pelo aplicativo?
2. Qual dado estatístico poderia ter sido apresentado, além dos existentes, pelo aplicativo?
3. Quais filtros nos resultados não atendem com eficiência as necessidades do treinador?
4. Quais influências as estatísticas apresentadas podem ser determinantes para a escalação da equipe?
5. Qual resultado apresentado pelo aplicativo pode ser irrelevante?
6. Quais foram as dificuldades de compreender os resultados fornecidos?

APÊNDICE B – ROTEIRO DA SEGUNDA ENTREVISTA

Indicador Usabilidade

1. Quais foram as dificuldades encontradas no uso do aplicativo?
2. Quais características pode-se identificar que facilitou o uso do aplicativo?
3. A transição das telas ficou confusa e/ou dificultou?
4. Quais foram os pontos em comum do uso do aplicativo no mapeamento por vídeo e no jogo ao vivo? E as diferenças? Houveram pontos positivos? E negativos?
5. Pricipal diferença sentida de ver por vídeo o jogo e no ginásio?
6. Diferença de ambiente influenciou no uso?