

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE BACHAREL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
ALEXANDRE CÓRDOVA

EASY SCOUT VOLEIBOL

LAGES

2020

ALEXANDRE CÓRDOVA

EASY SCOUT VOLEIBOL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário UNIFACVEST, como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

LAGES

2020

ALEXANDRE CÓRDOVA

EASY SCOUT VOLEIBOL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário UNIFACVEST, como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Me. Igor Muzeka
Coorientadores: Me. Márcio José Sembay
Me. Cassandro Albino Devens

Lages, SC __/__/2020.

Nota _____

Coordenador do curso de graduação

LAGES/SC

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, familiares, amigos e colegas de classe por todo o apoio e incentivo durante todos os anos em que estive na faculdade.

Aos professores e orientadores que, através do conhecimento transmitido e de toda a orientação prestada, me permitiram a realização deste trabalho.

Agradeço do fundo do coração a todos que de maneira direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo colaborar com as comissões técnicas e/ou treinadores de equipes de voleibol, principalmente as equipes amadoras ou de poucos recursos financeiros, através do desenvolvimento de um protótipo de ferramenta scout para plataforma móvel. Tornando possível a avaliação do desempenho dos atletas durante os jogos, através da apresentação dos resultados e estatísticas da equipe. O protótipo apontará os resultados dos fundamentos apresentados na literatura do voleibol. De posse desses relatórios o técnico pode avaliar de forma objetiva quais as principais virtudes e defeitos de sua equipe ou de atletas individualmente. O estudo foi embasado em um referencial teórico onde compreende-se os principais fundamentos do voleibol, as principais características e tipos de scout, bem como os softwares de scout já desenvolvidos. Por fim, o trabalho possui como resultado o protótipo de um produto destinado aos envolvidos com o voleibol, onde prezou-se por facilitar o processo de scout através de um dispositivo móvel, que possa futuramente ser melhorado e disponibilizado preferencialmente sem custos para quem quiser utilizá-lo.

Palavras-chave: Voleibol. Scout. Aplicativo. Plataforma Móvel.

ABSTRACT

This study aims to collaborate with the technical commissions and / or coaches of volleyball teams, mainly amateur teams or those with little financial resources, through the development of a prototype scout tool for mobile platforms. Making it possible to evaluate the athletes' performance during the games, by presenting the team's results and statistics. The prototype will point out the results of the fundamentals presented in the volleyball literature. With these reports, the coach can objectively assess the main virtues and defects of his team or of individual athletes. The study was based on a theoretical framework in which the main foundations of volleyball are understood, the main characteristics and types of scout, as well as the scout software already developed. Finally, the work has as a result the prototype of a product for those involved with volleyball, where it was valued for facilitating the scout process through a mobile device, which can be improved in the future and made available preferably at no cost to anyone who wants to use it.

Keywords: Volleyball. Scout. App. Mobile Platform.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. JUSTIFICATIVA	10
3. OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo geral	11
3.2 Objetivos específicos	12
4. METODOLOGIA	12
5. POSSÍVEIS RESULTADOS	13
6. DESENVOLVIMENTO	13
6.1 Origem, história e evolução do voleibol.....	13
6.2 Fundamentos do voleibol	15
6.2.1 Saque	15
6.2.2 Passe ou recepção	15
6.2.3 Levantamento	16
6.2.4 Bloqueio	16
6.2.5 Defesa	17
6.2.6 Ataque.....	17
6.2.7 Posições e rodízio	18
6.2.8 Jogadores	20
6.2.9 Substituições.....	21
6.3 O jogo de voleibol e seus elementos	21
6.3.1 A Rede	22
6.3.2 A equipe.....	22
6.3.3 A contagem de pontos	23
7. SCOUT	23
7.1 Breve histórico sobre o scout.....	24
7.2 Os tipos de scouts	25

7.2.1 Scout técnico	25
7.2.2 Scout tático	25
7.2.3 Scout técnico-tático	26
8. SOFTWARES CORRELATOS	27
8.1 Data Volley 4.....	27
8.2 Click&Scout	31
9. PRÉ-PROJETO	33
9.1 API.....	33
9.2 PHP.....	34
9.3 MySQL.....	35
9.4 Ionic	36
10. DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO EASY SCOUT VOLEIBOL.....	37
10.1 Protótipo	37
10.2 Fluxograma de navegação	37
10.2.1 Fluxograma de telas.....	37
10.2.2 Fluxograma de sequência Scout	38
10.3 Diagrama de Casos de Uso.....	39
10.3.1 Especificações de Casos de Uso.....	40
10.4 Protótipo das Telas do Aplicativo	44
10.5 Programação do protótipo do aplicativo.....	50
10.6 Diagrama de entidade relacionamento (ER).....	51
10.7 Interfaces	52
11. VALIDAÇÕES	56
12. PROJETOS FUTUROS	56
13. CRONOGRAMA.....	57
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Posições na quadra	18
Figura 2: Sistema de Rodízio	19
Figura 3: Zonas de ataque, defesa e linha dos 3 metros	19
Figura 4: A quadra de voleibol e suas dimensões	22
Figura 5: Tela de scout em tempo real	28
Figura 6: Tela de scout por vídeo	29
Figura 7: Tela Web Client	30
Figura 8: Tela de importação de vídeo	31
Figura 9: Tela da quadra virtual	32
Figura 10: Tela de zona de pontos.....	32
Figura 11: Tela da quadra virtual de vôlei de praia.....	33
Figura 12: Fluxograma de Telas para navegação no aplicativo	38
Figura 13: Fluxograma de sequência Scout.....	39
Figura 14: Diagrama de Caso de Uso.....	40
Figura 15: Protótipo Tela Inicial e Listar Equipes	45
Figura 16: Protótipo Tela Cadastrar Equipes e Listar Jogadores	46
Figura 17: Protótipo Tela Cadastrar Jogadores e Listar Partidas	47
Figura 18: Protótipo Tela Cadastrar Partida e Escalar Jogadores	48
Figura 19: Protótipo Tela Estatísticas.....	49
Figura 20: Protótipo Tela Scout	50
Figura 21: Diagrama de entidade relacionamento (ER)	51
Figura 22: Tela Aberta em Navegador	52
Figura 23: Menu Principal e Tela Inicial.....	53
Figura 24: Listar Jogadores e Cadastrar Jogadores	54
Figura 25: Alterar Jogador.....	55

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a tecnologia vem evoluindo cada vez mais rápido, e essa evolução vem alcançando diversos setores, como nas indústrias por exemplo, através dos robôs que estão substituindo os braços humanos, nos supermercados, onde os caixas funcionam sem um operador, na saúde esportiva, onde são concebidas ferramentas que monitoram e ajudam no desenvolvimento físico e na saúde dos atletas, e no esporte onde são disponibilizadas soluções em softwares que contribuam para melhorar o desempenho de equipes e atletas.

O vôlei também vem cada vez mais se apropriando deste avanço tecnológico. As bolas, por exemplo, estão sendo usadas com um chip em seu interior, com a finalidade de acabar com as dúvidas que comprometem os árbitros, que na maioria das vezes encontram dificuldades para definir se a bola caiu dentro ou fora da quadra. Filmadoras de última geração interligadas a aplicativos analisam cada quadro de imagem, já que essas ferramentas alcançam um grau de precisão praticamente imperceptível por humanos. (CALIXTO, 2016, p.15).

Especificamente no esporte, nos treinamentos dos atletas e durante os jogos a tecnologia está muito presente, pois já que para cada atleta da equipe existe um determinado treino que serve para atender suas necessidades de aprimoramento em suas respectivas funções. Além de softwares para avaliação técnica e táticas, outros instrumentos tecnológicos são usados com frequência, como as câmeras filmadoras de alta definição que capturam tudo em um jogo ou treino e são incorporadas a softwares de análise e estatísticas, soma-se também o radar por exemplo, que mede a velocidade do saque de cada jogador.

Todas essas ferramentas juntas são uma pequena parte de todos os recursos que a tecnologia oferece ao melhoramento do esporte.

2. JUSTIFICATIVA

A área dos esportes, principalmente os coletivos como futebol, voleibol e basquete, têm se beneficiado significativamente com o desenvolvimento de tecnologias, as quais têm como um dos objetivos fazer o monitoramento de dados de atletas durante treinos e/ou jogos.

A importância do scout como modelo colaborativo é inegável. O scout passa a ser mais um assistente a serviço da equipe que, todavia, como qualquer membro do grupo, deve ter todo seu potencial explorado, para que dele possa ser extraída sua total capacidade de contribuição. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.12).

A análise de dados estatísticos tem ganhado muito espaço entre os técnicos, principalmente os de voleibol. Tem sido muito utilizado atualmente no Brasil pelos técnicos mais jovens, que têm como característica marcante, a facilidade em lidar com as tecnologias, e

o scout é uma dessas ferramentas, das quais podem ser utilizadas, pois através dela, o estudo dos pontos mais deficientes e eficazes de seu time e dos adversários ficam mais evidentes.

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, p.31).

Utilizando o scout nas partidas e/ou treinos, torna-se os pontos fortes e fracos da equipe mais evidentes, facilitando assim, para os treinadores, a análise para correção dos pontos a serem melhorados, individualmente ou da equipe, montar estratégias, além de fornecer resultados que ajudam a analisar o adversário, suas qualidades e seus defeitos.

Entretanto, as ferramentas existentes sobre scout utilizadas no voleibol, apesar de serem completas e fornecerem diversas opções de análise, fazem parte de uma realidade que não se aplica a equipes amadoras ou desprovidas de recursos financeiros, pois para a manipulação desses softwares além de necessitar de vários aparatos tecnológicos como notebooks, filmadoras, tabletas, etc., necessitam também de uma equipe própria para operar esses equipamentos e alimentar os dados, em contrapartida, as equipes amadoras muitas vezes contam apenas com a experiência do técnico e um auxiliar, tornando inacessível ou inviável a aquisição e operação de um software completo.

Sendo assim, esse estudo se justifica por poder contribuir para a elaboração de um protótipo de aplicativo de scout de voleibol, que tenha aplicabilidade e aponte resultados positivos à essas equipes carentes de recursos financeiros.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Criar um protótipo de aplicativo móvel que auxilie técnicos e/ou comissão técnica de equipes amadoras de voleibol na obtenção de dados estatísticos gerados no sistema de scout.

3.2 Objetivos específicos

Os principais objetivos que norteiam este trabalho são:

- Explanar o uso do scout no voleibol, expondo as principais diferenças e os tipos de scout.
- Abordar de maneira sucinta os conceitos básicos da modalidade voleibol.
- Realizar a aplicabilidade da análise estatística na prática, através do uso de um aplicativo próprio para este fim.
- Validar se os resultados obtidos serão positivos ou não.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho é de cunho tecnológico, possui como metodologia principal a forma qualitativa, abrangendo também pesquisa bibliográfica.

Conforme Lakatos e Marconi (2010), “A metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, etc.”.

Lakatos e Marconi (2010), apresentam ainda, como se desenvolve uma pesquisa qualitativa:

Na pesquisa qualitativa, primeiramente faz-se a coleta dos dados a fim de poder elaborar a “teoria de base”, ou seja, o conjunto de conceitos, princípios e significados. O esquema conceitual pode ser uma teoria elaborada, com um ou mais constructos. Desse modo, faz-se necessário correlacionar a pesquisa com o universo teórico. (LAKATOS e MARCONI, 2010, p.272).

A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Ela é capaz de identificar e analisar dados que não podem ser mensurados numericamente.

A pesquisa bibliográfica foi também utilizada no desenvolvimento do presente trabalho. De acordo com Gil (2002) a pesquisa bibliográfica é:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definidas como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõe à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas. (GIL, 2002, p.44).

A pesquisa bibliográfica, foi realizada utilizando textos e documentos públicos extraídos de livros, artigos científicos e publicações em sites da internet, que ajudaram a compreender melhor os assuntos diretamente utilizados neste trabalho, como voleibol, scout, programação mobile.

O desenvolvimento de presente trabalho será dividido em quatro partes: embasamento teórico com pesquisa em livros, teses e artigos nas áreas de scout e voleibol, pré-desenvolvimento, desenvolvimento e validação de um aplicativo com a utilização prática por um profissional da área do esporte.

5. POSSÍVEIS RESULTADOS

O projeto buscará ao seu final a entrega de um produto, que será validado e analisado diretamente por um profissional específico da área do esporte, um treinador e/ou comissão técnica de voleibol, possibilitando uma avaliação prática do aplicativo e avaliando se o mesmo trouxe resultados satisfatórios ou se sofre de carências.

6. DESENVOLVIMENTO

6.1 Origem, história e evolução do voleibol

Segundo Bulgarelli (2017), o voleibol teve sua origem como uma derivação de um jogo chamado Urania, oriundo da Grécia antiga.

O jogo *URANIA* tinha como objetivo lançar uma bola, que tinha o tamanho parecido ao de uma maçã, para outro companheiro (participante) que deveria saltar e pegá-la ainda no ar, sem deixá-la cair no chão. Na sequência, o jogador que recebeu a bola repete as ações. Essa atividade, apesar de ser considerada como um jogo, possuía mais características de uma dança. (BULGARELLI, 2017, p.10).

Bulgarelli (2017), também afirma que o vôlei foi criado em 1895 pelo americano, professor de educação física, William G. Morgan, que ao assumir como diretor de educação física na Associação Cristã de Moços (ACM), em Holyoke (Massachusetts, EUA), inventou a modalidade devido a necessidade de atender o público de homens mais velhos, ou que não possuíam um certo vigor físico para os esportes mais intensos e de contato físico como o basquete.

Sendo assim, em 1895 foi criado o jogo que inicialmente foi chamado de “*Mintonette*”, ele era composto por duas equipes, inicialmente, sem número de participantes definidos e posteriormente, com 9 jogadores, organizados em três

colunas. O objetivo do jogo era passar a bola de um lado para o outro e por cima da rede sem deixá-la cair no chão. (BULGARELLI, 2017, p.12).

Em 1900, o vôlei foi praticado pela primeira vez fora dos EUA, no Canadá e posteriormente, diversos outros países começaram a praticar e desenvolver a modalidade. As federações nacionais começaram a ser criadas, e os campeonatos também começaram a ser desenvolvidos.

A expansão da modalidade deu-se de forma muito rápida, em 1947 foi criada a Federação Internacional de Voleibol (FIVB), em 1960 o esporte já era o mais popular em 25 países e no ano de 1964, em Tóquio, passou a integrar os Jogos Olímpicos.

Atualmente a FIVB conta com mais de 220 países filiados a ela, e que desenvolvem de alguma forma o voleibol (FIVB, 2020).

A história do vôlei no Brasil segundo Bulgarelli (2017), é contada em duas formas pela literatura existente, a primeira é que o vôlei foi jogado no Brasil pela primeira vez em 1915, no Colégio Marista, em Pernambuco/CE, mas esta história não é tão fundamentada, já a segunda versão da história, é de que a modalidade foi inicialmente trazida pela ACM entre os anos de 1916 e 1917 em São Paulo, e a partir dali começou toda a sua difusão no território nacional.

Conforme Bulgarelli (2017), desde sua introdução no Brasil até a criação da Confederação Brasileira de Voleibol (CBV), em 1954, a modalidade era vinculada a Confederação Brasileira de Desportos (CBD), e que naquela época não tinha conquistado resultados expressivos, mas que a partir de 1975, quando Carlos Arthur Nuzman assumiu o cargo de presidente da Confederação, começou a revolucionar a modalidade, o voleibol passou a ser a segunda modalidade mais praticada no Brasil, conquistou títulos expressivos mundialmente, como o título do Pan-Americano Masculino, os vice-campeonatos Mundial e Olímpico nos anos de 1982 e 1984 e a consagração final com o inédito título olímpico em 1992, nas Olimpíadas de Barcelona.

A partir de sua passagem, somada a passagem do Sr. Ary Graça, que deu sequência assumindo a presidência da CBV e continuou aumentando as conquistas, como Ligas Mundiais, Títulos Olímpicos, Títulos Continentais, tanto masculino, quanto feminino, o Brasil se tornou referência Mundial na modalidade.

O Brasil e a CBV são a referência mundial no desenvolvimento do voleibol, o que os torna modelos de organização a ser seguidos por outras diversas federações e confederações internacionais. Todo esse sucesso levou o Sr. Ary Graça a se tornar o presidente em exercício da FIVB. (BULGARELLI, 2017, p.17).

6.2 Fundamentos do voleibol

6.2.1 Saque

Segundo Bulgarelli (2017), “para iniciar um ponto, uma das equipes deverá lançar a bola para o outro lado da quadra, passando-a por cima da rede. Esse ato é conhecido no voleibol como saque”.

Já Bizzocchi (2016), afirma que o saque é o fundamento que dá início e reinício de um jogo. Afirma que existiram várias formas de saque desde o início da prática do voleibol, mas que hoje são empregados atualmente três tipos de formas básicas de saque.

Em resumo, entre os tipos de saque mais comuns atualmente, costuma-se chamar de saque tipo “tênis”, o flutuante dado de frente para a quadra, de saque “viagem”, o saque realizado em forma de cortada, e de saque “chapado”, o saque flutuante executado em suspensão pelo sacador. (BIZZOCCHI, 2016, p.47).

Conforme Bizzocchi (2016), o objetivo principal do saque, além de dar início a disputa do ponto, é o de dificultar a recepção do time adversário, controlando a força e a trajetória da bola, e que é importantíssimo para realizar o fundamento com eficiência, a forma e a altura em que se bate na bola.

6.2.2 Passe ou recepção

O passe ou recepção é aquele fundamento realizado pela equipe que está recebendo o saque do adversário. Sua principal função é a de evitar que a bola toque a quadra, além de objetivar controlar a bola de forma eficaz, fazendo que chegue em boas condições nas mãos do levantador que irá preparar a jogada ofensiva.

Quando um jogador recebe efetivamente o saque, ele utiliza um dos principais fundamentos do jogo que é a recepção. Nesse momento ele está realizando uma defesa, que é o ato de impedir que a bola atacada pelo adversário toque o chão da quadra. A recepção é um fundamento que está diretamente ligado a outro fundamento: o passe. (BULGARELLI, 2017, p.28-29).

Para Bizzocchi (2016), o fundamento mais utilizado na recepção é a “manchete”, que começou a ser praticada sistematicamente pelos jogadores japoneses, no início dos anos 60, como forma de receber os saques mais potentes, e que isso acabou revolucionando a técnica do voleibol, provocando mudanças significativas na forma de jogar.

Bizzocchi (2016), reforça que além da manchete ser o fundamento mais indicado para a recepção do saque, ensina como deve ser feita, “os braços estendidos à frente do corpo, os

dedos se unem, os punhos se tocam e os cotovelos se aproximam a fim de dar maior simetria aos antebraços (o ponto de contato com a bola) ”.

6.2.3 Levantamento

O fundamento do levantamento é o segundo contato que o time tem com a bola, deve ser executado preferencialmente pelo levantador, esse tem a função de direcionar a bola para determinado ponto onde um jogador atacante possa efetuar o ataque.

O levantamento deve ser preferencialmente realizado em toque por cima – também conhecido simplesmente por toque. O toque é realizado à altura da cabeça ou acima dela, as mãos se flexionam para trás, deixando que a bola se encaixe nos dedos e seja enviada de imediato para o local desejado. (BIZZOCCHI, 2016, p.49).

Segundo Ribeiro (2004), para que haja um levantamento de qualidade, devem haver alguns princípios básicos para que ocorra um bom levantamento: “domínio da técnica, velocidade para alcançar a bola em uma postura ideal, equilíbrio, concentração e entrosamento afinado entre o levantador e o cortador”. Reforça ainda que para facilitar um bom levantamento, depende também da qualidade do passe realizado anteriormente.

6.2.4 Bloqueio

O bloqueio é o fundamento que é executado pelos jogadores que estão posicionados na parte da frente da quadra, sua função principal é a de dificultar ou “bloquear” o ataque da equipe adversária.

Para Bulgarelli (2017), “o bloqueio é o ato de tentar impedir a passagem da bola lançada pelo atacante, devolvendo-a mais rapidamente para a quadra adversária”.

Segundo Bizzocchi (2016), o bloqueio possui duas variações, dependendo da posição das mãos e do caminho seguido pela bola após o contato com os bloqueadores:

Bloqueio defensivo, quando a vantagem (condição de pontuar) é do atacante, o objetivo é amortecer o ataque e criar condições para a bola ser recuperada por sua própria defesa e contra-atacada;

Bloqueio ofensivo, quando o bloqueador está em vantagem, busca-se enviar a bola diretamente ao solo do adversário. (BIZZOCCHI, 2016, p.153).

Existem três formas de bloqueio comumente usadas:

- Bloqueio simples ou individual: realizado por apenas um jogador;
- Bloqueio duplo: realizado por dois jogadores;

- Bloqueio triplo: realizado com a utilização de três jogadores.

6.2.5 Defesa

Para Bizzocchi (2016), a defesa é toda ação realizada próxima ao solo que visa impedir a ataque do adversário. Ela deve ser realizada preferencialmente de manchete, mas pode-se usar outros recursos, como com as mãos espalmadas acima da cabeça, somente com um dos braços, “tapinha”, que é realizado com o dorso da mão, ou até mesmo com os pés.

Já para Marchi Júnior (2019), a defesa deve ser considerada como o fundamento capaz de definir o volume de jogo de uma equipe, ou seja, é a capacidade que a equipe tem de manter a bola em jogo e ainda poder contra-atacar.

“A defesa pode também alterar a situação – inclusive emocional – e a dinâmica de uma partida. Muitas vezes é por meio de uma defesa que a equipe tem a chance de conquistar um ponto, fechar um jogo ou ganhar um campeonato” (MARCHI JÚNIOR, 2019, p.150).

Para que o atleta de voleibol consiga realizar defesas com qualidade é exigido muita concentração, coragem e agilidade. As defesas determinam o espírito de luta da equipe.

6.2.6 Ataque

O ataque é o fundamento que normalmente define o ponto, comumente realizado pelo atacante com o golpe chamado cortada, definido após o levantamento feito pelo levantador.

Conforme Ribeiro (2004), “o ataque 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”.

Segundo Marchi Júnior (2019), “para que os ataques sejam executados com precisão e potência, é necessária uma combinação de elementos que exigem coordenação entre movimentação de pernas, movimentação de braços, saltos e noção de tempo de bola”.

Para Bizzocchi (2016), além da “cortada” o atacante pode usufruir de outros recursos para a definição ponto.

Explorada, é a ação do atacante, ao invés de atacar a bola em direção ao solo adversário, fazer com que ela toque o bloqueio adversário e vá para fora.

Largada, é um gesto de ataque sutil, que transforma rapidamente a intenção da cortada em um leve toque com a ponta dos dedos. É utilizada quando o atacante percebe uma região da quadra desprotegida.

Empurrada, chamada popularmente de “braço-de-ferro”. O atacante empurra a bola contra as mãos do bloqueador e busca fazê-la escorrer entre este e a rede ou enviá-la para fora após tocar nas mãos do adversário.

Meia-força, semelhante a largada, o movimento da cortada é desacelerado antes do ataque e a palma da mão encosta na bola somente o suficiente para transpor o bloqueio e cair em algum lugar desguarnecido. (BIZZOCCHI, 2016, p.146).

O ataque é o fundamento com maior riqueza de movimentos no voleibol, requer uma combinação de movimentos complexa para a sua execução. Pode ser realizado através de bolas com variação de altura, velocidade e distância da rede.

6.2.7 Posições e rodízio

Conforme Marchi Júnior (2019), O posicionamento de uma equipe na quadra é definido em seis posições (Figura 1) demarcadas no sentido anti-horário, onde todos os jogadores terão que passar por cada posição, respeitando o sistema de rodízio.

Figura 1: Posições na quadra

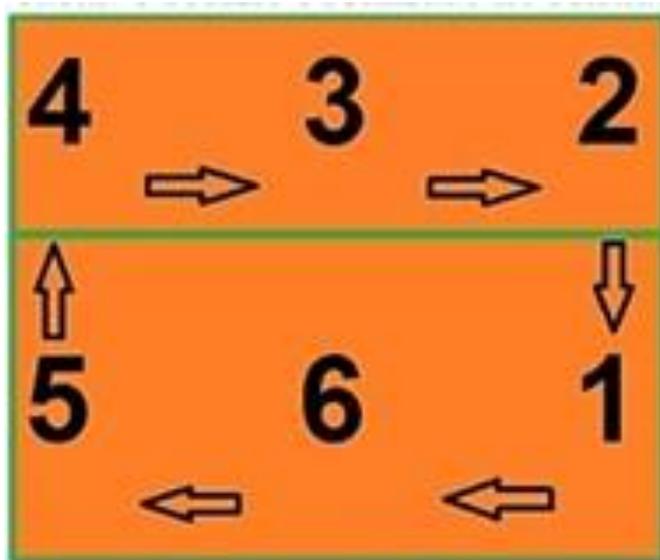


Fonte: <https://herbertgiba.wixsite.com/professor/4-bimestre-c1nwx>

Conforme Bulgarelli (2017), o rodízio que ocorre cada vez que a equipe sacar segue a rotação em sentido horário, como mostra a Figura 2.

Caso a equipe que tenha sacado confirme o ponto, o mesmo jogador da posição deve repetir o saque. Caso a equipe adversária marque o ponto, é ela que deve realizar o rodízio, o jogador da posição 1 passa para a posição 6, o da posição 6 para a 5, e assim sucessivamente, e então o jogador que anteriormente estava na posição 2 passa para a posição 1, e começa a efetuar o saque, fechando, portanto, o rodízio. (MARCHI JÚNIOR, 2019, p.174).

Figura 2: Sistema de Rodízio



Fonte: <https://herbertgiba.wixsite.com/professor/4-bimestre-c1nwx>

Marchi Júnior (2019), afirma também que os jogadores que estão nas posições 2, 3 e 4 estão na zona de ataque, então os mesmos podem efetuar bloqueios e ataques. Já os jogadores que estão nas posições 1, 6 e 5 estão na zona de defesa, portanto, não podem efetuar ataques ou bloqueios na zona de ataque. Conforme mostrado na figura 3.

O ataque de um jogador da zona de defesa só é permitido se ele saltar antes da linha dos 3 metros. A queda dentro da zona de ataque é permitida. Se o jogador pisar na linha dos 3 metros para realizar o ataque, isso será considerado uma infração, razão pela qual o ponto é confirmado para a equipe adversária. (MARCHI JÚNIOR, 2019, p.176).

Figura 3: Zonas de ataque, defesa e linha dos 3 metros



Fonte: <https://herbertgiba.wixsite.com/professor/4-bimestre-c1nwx>

6.2.8 Jogadores

Uma equipe em quadra no voleibol apresenta seis jogadores, distribuídos em três posições, o líbero, o levantador e os atacantes, esses divididos em dois atacantes de ponta ou ponteiros, um oposto ou saída e outros dois que são os centrais ou meias de rede.

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, p.318).

Além do líbero, os outros jogadores também atuam na recepção de um saque e nesse momento eles são chamados de passadores, pois realizam a mesma função do líbero. (BULGARELLI, 2017, p.25).

Segundo Bulgarelli (2017), “quem prepara e direciona o ataque da equipe é o levantador, ele é responsável por passar a bola para quem irá realizar o ataque”.

O levantador é o jogador responsável por avaliar, construir, distribuir e organizar as jogadas de ataque.

O levantador utiliza alguns recursos para conseguir colocar os atacantes em condições melhores para realizarem o ataque. Entre esses recursos, dois se destacam bastante: primeiro é chamado acelerar na ponta, recurso utilizado quando o levantador passa a bola em uma altura um pouco mais baixa para o atacante, diminuindo sua trajetória e acelerando seu deslocamento. O segundo recurso é a inversão do levantamento, que é quando o levantador passa a bola para o atacante, porém, para o atacante que está nas suas costas, deixando-o em melhores condições para o ataque. (BULGARELLI, 2017, p.30)

Além dos atacantes das pontas (ponteiro e oposto), outro jogador que é muito acionado pelo levantador é o central ou meio de rede.

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, p.138).

Conforme Bulgarelli (2017) os jogadores atacantes têm a função de passar a bola para o outro lado da quadra, podendo fazer em três posições específicas: a entrada de rede, o meio de rede e a saída de rede. O jogador que está na entrada de rede também é conhecido como ponta, e o jogador que está na saída de rede é comumente chamado de oposto, e o que está atacando pelo meio é o central.

6.2.9 Substituições

Durante um jogo uma equipe pode optar por fazer substituições, essas substituições podem servir para uma ordem tática no jogo ou para substituir um jogador lesionado. Para isso, existem alguns critérios que devem ser obedecidos.

“Cada equipe pode realizar seis substituições em cada set. Um jogador da formação inicial substituído pode retornar ao set somente uma vez e no lugar daquele que o substituiu”. (BIZZOCCHI, 2016). Essa regra se aplica apenas ao set, ao iniciar um set novo as substituições poderão ser realizadas novamente.

Para substituição do líbero podem ser realizadas quantas substituições forem necessárias. A única restrição é que a cada duas trocas deve ocorrer uma disputa de ponto completa. Essas trocas, realizadas pelo líbero, não contam como substituições de jogo [...] ele pode substituir qualquer jogador que esteja na zona defensiva (posições 1, 6 e 5) [...] as substituições do líbero devem ser realizadas no momento em que a bola estiver fora de jogo, caso o contrário, ele poderá ser punido por retardamento do jogo. (BULGARELLI, 2017, p.160).

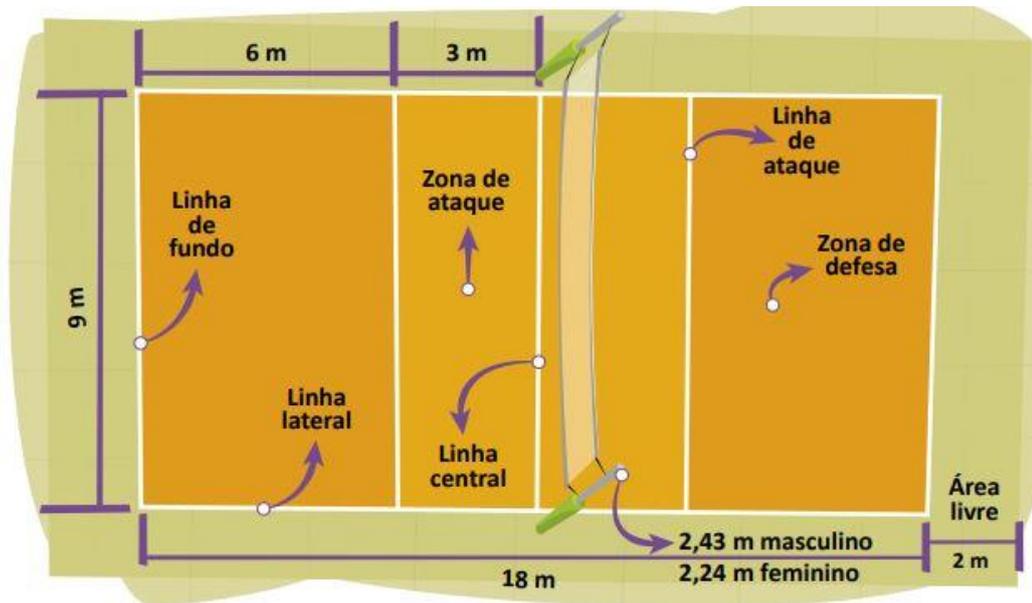
Seguindo as regras de substituição, Bojikian (2012) afirma que “caso uma equipe já tenha realizado as substituições permitidas e um atleta sofra uma contusão que o impeça de prosseguir no jogo, o árbitro pode autorizar uma substituição extra”. Uma substituição extra no voleibol não pode ser contada, em nenhuma hipótese, como uma substituição regular. Após a substituição, mesmo recuperado o atleta substituído por lesão não pode voltar a quadra no mesmo jogo.

6.3 O jogo de voleibol e seus elementos

Segundo Bizzocchi (2017), o jogo de voleibol é disputado dentro de uma quadra que mede 18 x 9 m, demarcada por linhas que contam como parte dela. Existe uma linha central que divide a quadra em duas áreas de 9 x 9 m. Em cada meia quadra existe uma linha traçada a 3 m de distância do eixo central, essa linha é a que divide a quadra em zona de ataque (a que está próxima ao eixo central), e a zona de defesa. A zona de saque fica localizada atrás de cada linha de fundo.

Na figura 4 podemos ver todas as dimensões da quadra.

Figura 4: A quadra de voleibol e suas dimensões



Fonte: <https://www.coladaweb.com/educacao-fisica/voleibol>

6.3.1 A Rede

“A rede tem 1m de altura por 9,5 m de comprimento e é fixada em alturas diferentes para as competições masculinas e femininas. Nas adultas masculinas, o bordo superior da rede deve estar a 2,43 m do chão, e nas competições adulto femininas a 2,24 m do chão”. (MARCHI JÚNIOR, 2019).

Marchi Júnior (2019) explica que sobre cada uma das linhas laterais da quadra é fixada uma antena que mede 1,8 m. Essa antena serve para delimitar o espaço aéreo de jogo, a bola precisa passar de um lado para o outro da quadra por entre essas antenas, caso a bola toque na antena ou passe por fora é considerado bola fora de jogo, e o ponto vai para a equipe contrária a que direcionou a bola.

6.3.2 A equipe

Bizzocchi (2016), afirma que uma equipe pode ser composta por até 14 jogadores. Desses, um deve ser escolhido como capitão, e outros dois podem ser designados como líberos. Seis jogadores serão titulares e iniciam a disputa em cada set, não é permitido que uma equipe jogue com menos de seis jogadores.

“ O capitão é o único que pode falar com os árbitros e representa a equipe nos sorteios e formalidades”. (BIZZOCCHI, 2016, p.80).

O líbero da equipe utiliza um uniforme de cor diferente dos demais. Qualquer jogador titular, exceto o líbero, pode desempenhar a função de capitão.

6.3.3 A contagem de pontos

Marchi Júnior (2019) explica que o jogo de voleibol é disputado em sets de 25 pontos. Para uma equipe ser considerada vitoriosa ela deve vencer 3 sets. Caso um set fique empatado por 24 a 24, a equipe que será considerada vencedora do set será a que conseguir primeiramente abrir uma diferença de 2 pontos. Caso ocorra um empate de 2 a 2 na quantidade de sets vencidos, será disputado um quinto set, e será vencedor do jogo aquela equipe que atingir primeiramente 15 pontos, respeitando o critério dos 2 pontos de diferença.

A equipe marca um ponto quando vence o rali (sequência de ações a partir do saque até o momento em que o árbitro indica que a bola está fora de jogo). A bola é considerada “dentro” quando ela toca o piso da quadra de jogo. É considerada “fora” quando toca piso fora das linhas de delimitação da quadra, quando cruza a rede por baixo dela ou além do limite estabelecido pelas antenas. (BIZZOCCHI, 2016, p.80).

Marchi Júnior (2019) ressalva que também é considerado “fora de jogo” quando acontece as seguintes situações:

- ✓ A bola tocar algum jogador e não tiver prosseguimento;
 - ✓ A equipe adversária cometer alguma falta (toque na rede, invasão, quatro toques, etc.);
- A equipe adversária for penalizada (por exemplo, retardar o jogo, atitude antidesportiva etc.).

7. SCOUT

Vários autores têm opiniões a respeito do que significa o scout, mas quanto a origem todos concordam que sua origem é inglesa.

A palavra tem origem no idioma inglês e um significado mais amplo com que a especificidade que é utilizada no meio desportivo. Numa de suas possíveis definições, o verbo to scout está relacionado a inspecionar determinada área com o objetivo de descobrir, procurar por algo. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.07).

Ao abordar o scout de uma equipe, é possível relaciona-lo diretamente com o termo estatística, que segundo o dicionário Michaelis (2020), “é um ramo da matemática que tem por objetivo a coleção, análise e interpretação de dados numéricos a respeito de fenômenos coletivos ou de massa”.

O termo scout está tão relacionado a estatística, que o scouter (pessoa responsável pelo scout) é chamado habitualmente de estatístico, mas segundo Bizzocchi e Rodrigues (2018), “a estatística é apenas uma ferramenta que torna o scout mais inteligível, válido e claro. Ele é um procedimento que vai além da estatística e precisa ser entendido dentro de uma abrangência maior”.

Segundo Rezende (2003), 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”.

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, quais os pontos fortes e fracos tanto de sua equipe quanto do adversário.

7.1 Breve histórico sobre o scout

Conforme Bizzocchi e Rodrigues (2018), um dos casos mais famosos onde houve influência do scout em um resultado, foi durante a final do vôlei masculino nas Olimpíadas de 1984, entre EUA e Brasil, onde o Brasil perdeu a final para os americanos por três sets a zero, sendo que na primeira fase da competição, na fase de grupos, quando as duas equipes se enfrentaram, o resultado foi exatamente o mesmo, porém a favor do Brasil.

O treinamento dos futuros campeões teria se baseado determinantemente nas análises estatísticas das partidas dos brasileiros, e em especial, na derrota da primeira fase. Teria o levantador Willian sido detalhadamente estudado, desde o posicionamento do corpo para levantar para determinadas direções, até a ordem em que ele acionava este ou aquele atacante, assim como as preferências de direcionamento de ataque de cada atleta brasileiro dependendo de cada rodízio. [...] a verdade é que a equipe brasileira foi completamente anulada e muito pouco das virtudes de seus craques pode ser aplicada na finalíssima olímpica. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.14).

Bizzochi e Rodrigues (2018), também afirmam que outra seleção que faz uso do scout, combinado com filmagens e edições de imagens é a supercampeã Itália, que desde os anos 80 usufrui dessas ferramentas que a ajudaram a se transformar numa potência no voleibol.

A estatística aplicada ao voleibol tornou-se um mantra para a elaboração de planos táticos e contribuiu decisivamente para que o esporte se estabelecesse dentro dos padrões atuais de excelência. Sua utilização levou a um maior conhecimento do adversário e a uma aferição mais rigorosa de rendimento e características individuais dos atletas e teve resultado direto na evolução tática dos anos subsequentes. As jogadas menos eficazes foram abandonadas, as estratégias básicas se consolidaram e os jogadores tornaram-se cada vez mais especializados em determinadas posições e funções. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.17).

7.2 Os tipos de scouts

Segundo Bizzocchi e Rodrigues (2018), o scout devido a sua complexidade e suas particularidades, pode ser dividido em três categorias, scout técnico, scout técnico-tático e scout tático. E que os três tipos devem oferecer uma base estatística, para que então possa juntamente com suas análises próprias subjetivas, tomar suas decisões durante jogos ou treinos.

A elaboração dos três scouts cria uma espécie de relatório, menos ou mais extenso, dependente da amplitude da abordagem e das condições em que a coleta foi realizada. De posse das observações e da compilação delas, organiza-se um documento que avaliará o rendimento individual e coletivo e servirá para a tomada de decisões ainda na partida que está sendo disputada, para a adoção de estratégias para os jogos subsequentes e também para auxiliar o treinador no planejamento dos treinos vindouros. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.26).

Já para Baliero (2004), existem dois tipos de análises, a técnica e a tática.

7.2.1 Scout técnico

Para Da Silva (2012) Okazaki (2012) e Rodrigues (2014), 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.

Já para Baliero (2004), existem dois tipos de análises, a técnica e a tática: segundo o autor a análise técnica, corresponde a avaliação individual de cada atleta e da equipe em cada fundamento do vôlei, (ataque, levantamento, recepção, saque, bloqueio, defesa e contra-ataque).

7.2.2 Scout tático

Para Baliero (2004) a análise tática é usada para avaliar as equipes adversárias ou a própria equipe durante um treinamento. Pode-se usar filmadora para captar imagens de um jogo ou treino, colocada num ponto estratégico da quadra e sendo enviada diretamente para a comissão técnica durante um jogo. Analisar como exemplo onde determinado atleta mais ataca, ou qual é a posição ideal de defesa ou armação do bloqueio, dentre outras questões sobre o adversário, podem ser respondidas pela análise tática da mesma.

O scout tático visa compreender como uma equipe se comporta coletivamente nas situações-padrão. Ele busca representar o desenho da dinâmica de jogo. [...]. Por

envolver posicionamentos prévios e movimentações específicas, a tática da própria equipe e do adversário requer uma representação gráfica padrão que igualmente é de conhecimento e domínio de todos os técnicos e atletas. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.24).

Afirma-se então que o scout técnico é utilizado para avaliar as equipes adversárias principalmente através de vídeos. Estes são utilizados antes das partidas, permitindo um estudo e uma análise aprofundada do adversário sendo então possível prever e se adequar às prováveis ou principais jogadas dos adversários.

7.2.3 Scout técnico-tático

Para Bizzocchi e Rodrigues (2018) o scout técnico-tático é diferente dos outros porque ele oferece ao treinador uma visão menos simplista do jogo, permitindo assim, uma análise mais abrangente, já que o mesmo não pode ser analisado isoladamente, ele procura compreender uma sequência de eventos, como exemplo as ações de um ataque.

“Com base no entendimento de um ataque, ele depende da qualidade do levantamento, das condições de montagem do bloqueio, e do modo como se dá a finalização (força e direcionamento), e, por isso, não pode ser analisado isoladamente”. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.25).

7.3 Objetivos e aplicabilidade do Scout

Para Bizzocchi e Rodrigues (2018), independentemente de qual tipo de scout a ser adotado pelo treinador, (técnico, tático ou técnico-tático), qualquer um pode servir para ser utilizado como consulta durante uma partida, podendo ser também como um mediador para treinamentos, ou de forma posterior aos jogos ou treinos, através de um relatório mais completo. Assim, tem-se então, o scout de jogo, scout pós-jogo e o scout de treino.

Scout de jogo, é aquele realizado *in loco* e que o técnico recebe durante a partida e com o qual pode tirar conclusões que permitem interferir na própria disputa. [...] O scout de jogo precisa optar por um conteúdo de análise mais enxuto, para que as informações sejam rapidamente traduzidas em porcentagens e as tendências notadas a cada realimentação de dados.

Scout pós-jogo, tem o formato de relatório e é constituído de dados mais complexos e uma gama mais ampla de informações, e por isto, é analisado com maior atenção e calma posteriormente a disputa. O relatório originado dessas análises serve de referência para o planejamento dos futuros treinos e da escolha das táticas a serem utilizadas nas disputas subsequentes.

Scout de treino, segue os parâmetros levantados anteriormente, podendo ser menos ou mais detalhado, depende da disponibilidade de pessoal e da opção por uma transmissão imediata ou posterior aos atletas. (BIZZOCCHI e RODRIGUES, 2018, p.30).

8. SOFTWARES CORRELATOS

Através de pesquisas na web foram encontrados alguns softwares que fazem monitoramento de jogadores e/ou equipes de voleibol, ambos com algumas características semelhantes ao que se busca neste projeto. Dentre os encontrados, os que mais se destacam são o Data Volley 4 e Click&Scout.

Todos esses programas estão disponíveis no mercado, cada um com suas complexidades e características, dependendo do que for necessário monitorar, ambos serão apresentados na sequência.

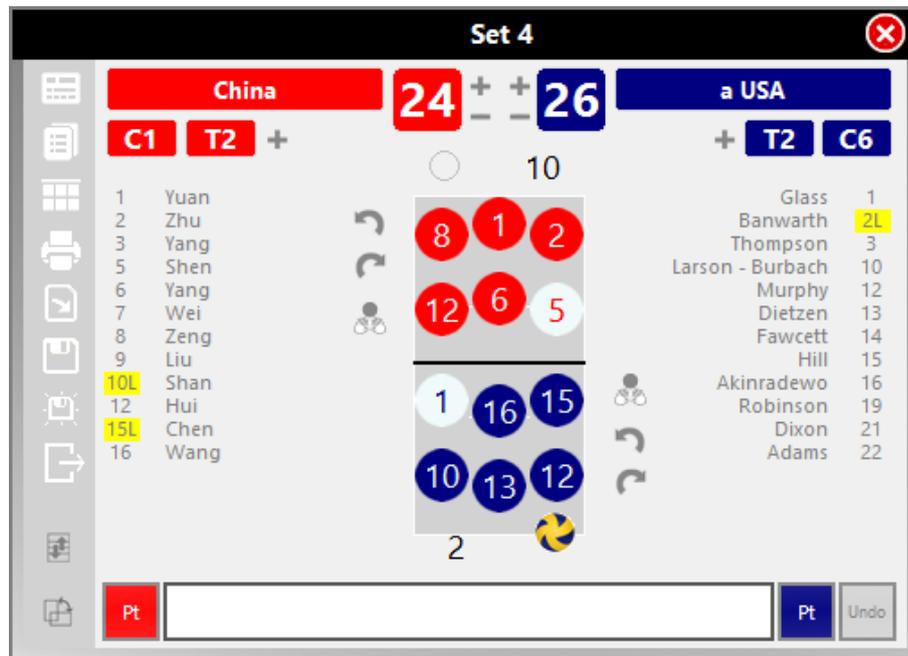
8.1 Data Volley 4

O software Data Volley 4 é um software completo que possui vários recursos e possibilidades de análise de scout. Desenvolvido especificamente para o voleibol, nele é possível se concentrar em poucos dados importantes ou explorar todas as habilidades para analisar todas as perspectivas possíveis do jogo. Há a possibilidade de concentrar-se apenas em alguns fundamentos ou modificar o scout para que fique mais detalhado.

O Software por ser um sistema robusto, só é possível utilizá-lo através de computadores ou notebooks, exige ainda como requisito mínimo, processador core i5, pelo menos 2 GB de RAM e sistema operacional Windows.

Possui entre suas funcionalidades, além do explorar de dados, poder mapear as ações de jogo, poder realizar o scout ao mesmo tempo que está ocorrendo o rali, tudo através de comandos pré-cadastrados (Figura 5).

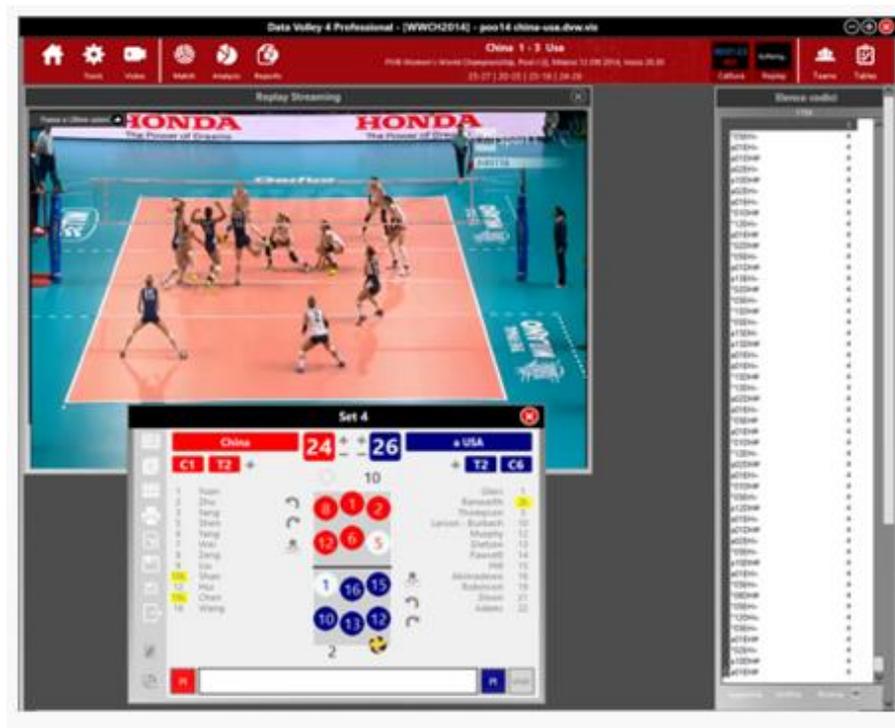
Figura 5: Tela de scout em tempo real



Fonte: Data Volley 4 (2020).

Recurso de análise de vídeos, podendo assim vincular às estatísticas a um feedback visual (Figura 6).

Figura 6: Tela de scout por vídeo



Fonte: Data Volley (2020).

Possui a possibilidade de cadastro de ligas, equipes e atletas com suas respectivas características, podendo ser consultados e alterados conforme a necessidade, pode-se ainda fazer a importação ou exportação desses dados cadastrados.

O software possui ainda recursos adicionais como o Web Client APP, que permite criar uma rede local para poder compartilhar os dados e vídeos coletados em tempo real (Figura 7).

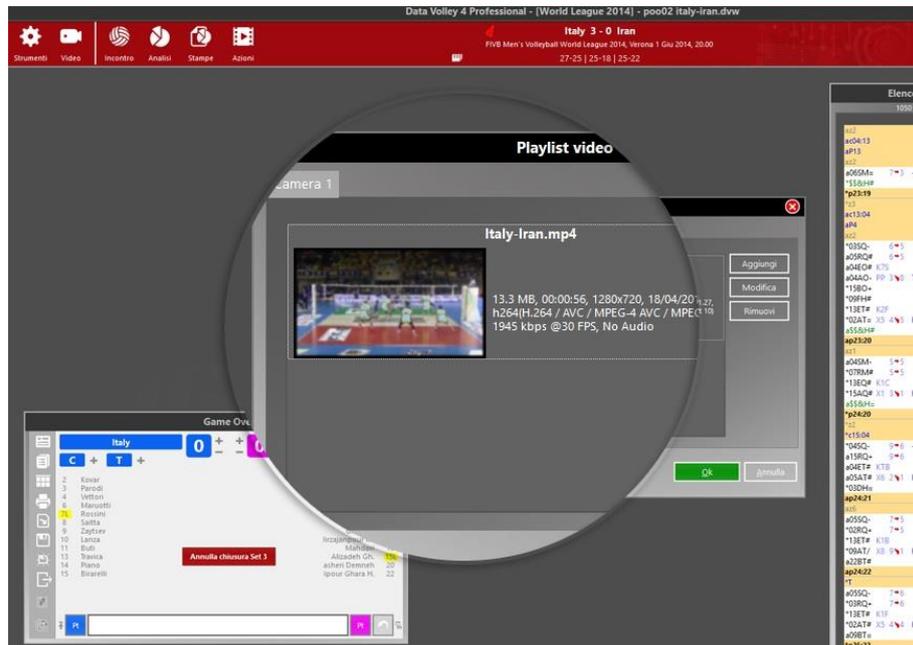
Figura 7: Tela Web Client



Fonte: Data Volley (2020).

Outro recurso interessante é a opção de poder importar vídeos de outros aplicativos (figura 8).

Figura 8: Tela de importação de vídeo



Fonte: Data Volley (2020).

O Data Volley 4 foi elaborado e desenvolvido pela empresa Data Project, sediada na Itália. O produto possui duas versões, a Profissional que custa € 799,00, e a versão Lite que custa € 299,00.

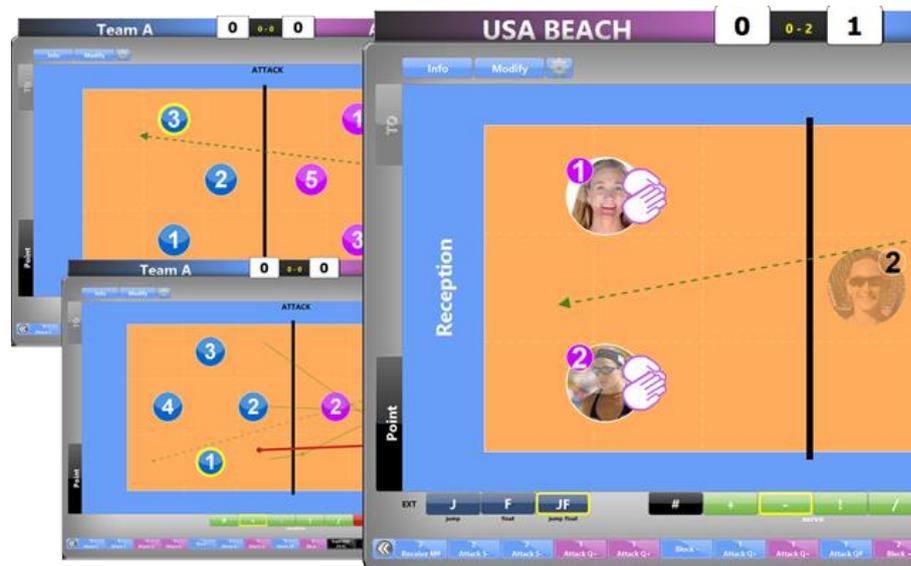
8.2 Click&Scout

O Click & Scout é um software multiplataforma, elaborado especificamente para voleibol, desenvolvido pela empresa Italiana Data Project. É um aplicativo que pode ser usado em tablets Windows (não em RT) e iPad (iOS 6 e superior). Também pode ser usado em desktops e laptops com Windows OS e Mac OS.

O aplicativo oferece como diferencial a quadra virtual, onde o programa mostrará a sequência de habilidades e o local onde elas são executadas. Através de toques na tela é indicado as direções das jogadas que são registradas automaticamente e cores diferentes são usadas para diferenciar os resultados das habilidades (Figura 9).

Outro diferencial apresentado no sistema é a opção de adaptá-lo para vôlei de praia (Figura 11).

Figura 11: Tela da quadra virtual de vôlei de praia



Fonte: Click&Scout (2020)

O módulo de vôlei de praia também tem a mesma facilidade de observação. Pode-se escolher o regulamento e as equipes de acordo com o tipo de torneio, imprimir o relatório estatístico e analisar os dados da mesma maneira que o de vôlei de quadra.

O produto possui apenas a versão Profissional que custa € 49,00.

9. PRÉ-PROJETO

Neste trabalho buscou-se a construção de um aplicativo mobile que possa ser utilizado em todas as plataformas disponíveis no mercado.

A ideia inicial foi a construção de uma API em PHP, com banco de dados em MySQL e utilização do IONIC como framework para gerar o app.

9.1 API

A sigla API refere-se ao termo em inglês "Application Programming Interface" que significa em tradução para o português "Interface de Programação de Aplicativos".

Segundo Wyatt Matt, ([2020?]) “uma API é um conjunto de funções que permite que os aplicativos acessem dados e interajam com componentes de software externos, sistemas operacionais ou micro serviços”.

Simplificando, uma API seria um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web.

Uma API permite que um desenvolvedor faça uma “chamada” ou “solicitação” específica para enviar ou receber informações. Essa comunicação é feita usando uma linguagem de programação chamada “JSON”. Também pode ser usado para fazer uma ação definida, como atualizar ou excluir dados. (WYATT, [2020?], tradução nossa)

Normalmente uma API é concebida quando uma empresa que desenvolve softwares tem o intuito que outros desenvolvedores de software elaborem produtos ligados ao seu serviço. Muitos desses criadores disponibilizam seus códigos para que possam ser utilizados em outros sites da maneira que achar mais adequada para seus usuários. O Google Maps é um dos grandes exemplos na área de APIs. Por meio de seu código original, muitos outros sites e aplicações utilizam os dados do Google Maps adaptando-o da melhor forma a fim de utilizar esse serviço.

9.2 PHP

Segundo Converse e Park (2003), a linguagem PHP foi criada pelo engenheiro de software Rasmus Lerdorf. As primeiras versões não foram disponibilizadas, foram utilizadas apenas em sua home-page para monitorar as visitas que estavam sendo feitas em sua página. A primeira versão utilizada por outras pessoas foi disponibilizada em 1995, e ficou conhecida como "Personal Home Page Tools" (ferramentas para página pessoal).

O PHP (Hypertext Preprocessor), ou seja, Preprocessador de Hypertexto é uma linguagem de script de uso geral (scripting language) utilizada principalmente para o desenvolvimento web. No PHP é possível fazer quase tudo, desde uma página pessoal simples ou até os sites mais populares do mundo, por ser uma linguagem open source (código aberto de uso livre) é muito utilizado.

Conforme Converse e Park (2003), “o PHP é uma linguagem para a criação de scripts para a Web do lado servidor embutidos em HTML, cujo código-fonte é aberto, e que é compatível com os mais importantes servidores Web (especialmente o Apache) ”.

O PHP é uma linguagem que permite criar sites WEB dinâmicos, possibilitando uma interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL e links. A diferença de PHP com relação as linguagens semelhantes a Javascript é que o código PHP é executado no servidor, sendo enviado para o cliente apenas HTML puro (LOPES, 2007).

Conforme explica Lopes (2007), pela maneira que o PHP trabalha torna-se possível a interação dos bancos de dados e as demais aplicações no servidor, tendo como vantagem a não exposição do código fonte para o cliente. O que se faz muito importante, principalmente quando os programas estiverem tratando de informações confidenciais.

Lopes (2007) ressalta ainda, “o que diferencia PHP de um script CGI escrito em C ou Perl é que o código PHP fica embutido no próprio HTML, enquanto no outro caso é necessário que o script CGI gere todo o código HTML, ou leia de um outro arquivo”.

Basicamente, qualquer coisa que pode ser feita por algum programa CGI pode ser feita também com PHP, como coletar dados de um formulário, gerar páginas dinamicamente ou enviar e receber cookies. PHP também tem como uma das características mais importantes o suporte a um grande número de bancos de dados, como dBase, Interbase, mSQL, MySQL, Oracle, Sybase, PostgreSQL e vários outros. Além disso, PHP tem suporte a outros serviços através de protocolos como IMAP, SNMP, NNTP, POP3 e, logicamente, HTTP. Ainda é possível abrir sockets e interagir com outros protocolos (LOPES, 2007).

Já Converse e Park (2003) citam que a conectividade com banco de dados é especialmente forte, pois o PHP tem suporte de driver nativo para mais ou menos 15 dos mais populares bancos de dados, além de suportar diversos protocolos importantes e que a maioria das coisas que o PHP não suporta são atribuíveis aos fornecedores de código-fonte fechado, citando como exemplo a Microsoft.

9.3 MySQL

Para Teixeira (2013), o MySQL é um sistema gerenciador de banco de dados relacional, que utiliza a linguagem SQL, é multiusuário e multitarefas, possui seu código aberto (Open-Source), desenvolvido e distribuído sob as licenças GNU/GLP (General Public Licence), essas licenças que determinam o que se pode ou não fazer à ferramenta e demais recursos. Assim como o programa, o código-fonte do MySQL também é disponibilizado para que qualquer usuário possa editá-lo da melhor forma a atender suas necessidades.

Este SGBD inicialmente foi desenvolvido para trabalhar com projetos de pequeno e médio porte, com a capacidade de suportar por volta de cem milhões de registros em cada tabela, podendo chegar ao tamanho médio de aproximadamente cem megabytes por tabela, entretanto, esses eram os tamanhos recomendados nas primeiras versões. Porém, hoje em dia o MySQL ultrapassa extraordinariamente esses limites e capacidades das versões anteriores (TEIXEIRA, 2013).

Segundo Pisa (2012), o sistema foi desenvolvido pela empresa sueca MySQL AB e foi publicado oficialmente em maio de 1995. Posteriormente, a empresa foi comprada pela Sun

Microsystems, e em janeiro de 2010 a Sun foi comprada pela Oracle Corporation. A partir disso, a Oracle tornou seu uso mais restrito.

Atualmente, a Oracle, embora tenha mantido a versão para a comunidade, tornou seu uso mais restrito e os desenvolvedores criaram, então, o projeto MariaDB para continuar desenvolvendo o código da versão 5.1 do MySQL, de forma totalmente aberta e gratuita. O MariaDB pretende manter compatibilidade com as versões lançadas pela Oracle (PISA, 2012).

Teixeira (2013) descreve que o MySQL é muito utilizado e conhecido devido a duas grandes características, ser de fácil utilização, pois possui uma interface simples e por ser compatível com grande parte dos sistemas operacionais existentes. O autor cita como exemplo grandes empresas como NASA, Bradesco, HP, Sony entre outras, que trabalham com grandes volumes de dados e o utilizam como SGDB.

9.4 Ionic

O Ionic é um framework open source utilizado para o desenvolvimento de aplicativos móveis em HTML5, especialmente elaborado para desenvolvimento multiplataforma. Ele possibilita a implementação de aplicativos utilizando tecnologias muito utilizadas na elaboração do front-end de soluções web como HTML, JavaScript e CSS.

Conforme Andrade (2019), as aplicações híbridas construídas pelo Ionic se tornaram extremamente populares, pois permite o desenvolvimento multiplataforma, utilizando o mesmo HTML para diferentes sistemas operacionais.

Andrade (2019) afirma que o Ionic foi desenvolvido por Max Lynch, Ben Sperry e Adam Bradley da Drifty Co., e que sua primeira versão foi lançada em 2013 e atualmente encontra-se na versão 4”.

Ao contrário de uma estrutura responsiva, o Ionic vem com elementos e layouts de interface do usuário móveis com estilo nativo que você obteria com um SDK nativo no iOS ou Android, mas não existia antes na web. O Ionic também oferece algumas maneiras opinativas, mas poderosas, de construir aplicativos móveis que eclipsam as estruturas de desenvolvimento HTML5 existentes (IONIC FRAMEWORK, 2019).

Andrade (2019) cita ainda que o Ionic possui um cliente de linha de comando (CLI) para gerenciar todo projeto criado com esse framework.

O CLI é uma ferramenta que cria aplicativos Ionic de forma rápida e fornece vários comandos úteis para facilitar o desenvolvimento utilizando o Framework. Possui um servidor de desenvolvimento integrado, ferramentas de compilação e depuração, entre outros benefícios. (ANDRADE, 2019).

O Ionic é um excelente framework que pode ser utilizado na criação dos mais diversos aplicativos móveis e nos mais diversos segmentos.

10. DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO EASY SCOUT VOLEIBOL

10.1 Protótipo

Após todo o estudo do referencial teórico, onde foram identificados e analisados os fundamentos do voleibol, juntamente com os conceitos de scout e os softwares correlatos, desenvolveu-se um protótipo da ferramenta. O pré-desenvolvimento do aplicativo, como visto a seguir, detalha melhor esta etapa antes da busca do desenvolvimento real do aplicativo.

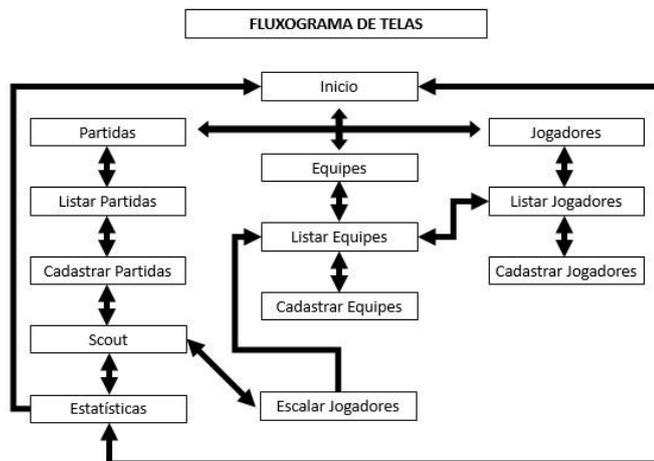
10.2 Fluxograma de navegação

Durante o pré-desenvolvimento do aplicativo, elaborou-se dois fluxogramas de navegação com o objetivo de facilitar o fluxo entre as telas e organizar as principais funções do aplicativo. Um corresponde as telas do aplicativo e outro a sequência de fundamentos no momento em que é feito o scout do jogo.

10.2.1 Fluxograma de telas

No fluxograma de telas que está apresentado na figura 12, os quadros são representações das telas. Com isso, tem-se a tela de Início que oferece quatro opções para navegação do aplicativo, estas direcionam o usuário para a tela de Equipes, Jogadores, Partidas e Estatísticas, respectivamente.

Figura 12: Fluxograma de Telas para navegação no aplicativo



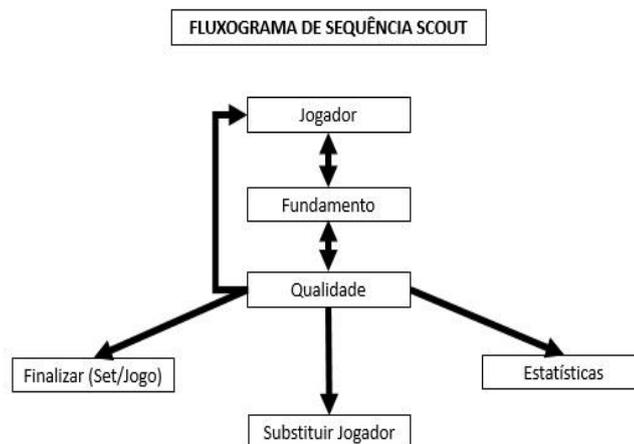
Fonte: Autoria própria (2020)

Analisando o fluxograma de telas, verifica-se que ao escolher a opção Equipes, o sistema irá listar as equipes cadastradas e disponibilizará a opção na sequência de cadastrar uma nova equipe. Na opção Jogadores, o sistema também irá listar os jogadores e disponibilizará a opção de cadastrar um novo jogador. Já na opção Partidas, além de listar e cadastrar uma nova partida, existirá a opção Scout, esta será a tela onde será feito o mapeamento da partida. Nesta tela além de poder fazer toda a marcação dos fundamentos realizados na partida existirá a opção de acessar as estatísticas geradas na partida. Na opção Estatísticas poderão ser gerados diversos relatórios dos dados gravados durante uma partida. Em todas as telas o usuário poderá fazer o regresso para a tela anterior.

10.2.2 Fluxograma de sequência Scout

No fluxograma de sequência Scout será apresentado na figura 13, onde o usuário faz o mapeamento das jogadas da partida, elaborou-se um esquema de sequências para que o usuário tivesse um maior controle e percepção sobre as ações mapeadas durante o jogo.

Figura 13: Fluxograma de sequência Scout



Fonte: Autoria própria (2020)

Este Fluxograma de Sequência inicia-se da seguinte forma, seleciona-se o jogador, posteriormente o fundamento realizado (passe, saque, etc.), e por fim qual foi a qualidade em que foi executado o fundamento (A, B, C), e assim repetidamente até que se finalize o set ou jogo. Ainda nesta tela, a qualquer momento poderá ser finalizado o set ou jogo, poderá substituir algum jogador ou até mesmo visualizar as estatísticas gravadas até o momento.

10.3 Diagrama de Casos de Uso

Na elaboração de aplicações que envolvem interação com usuários, é importante adequar o desenvolvimento aos conceitos de engenharia de software, como o diagrama de casos de uso.

O Diagrama de Casos de Uso documenta o que o sistema faz do ponto de vista do usuário. Em outras palavras, ele descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários do mesmo sistema. Nesse diagrama não nos aprofundamos em detalhes técnicos que dizem como o sistema faz. (RIBEIRO, 2012).

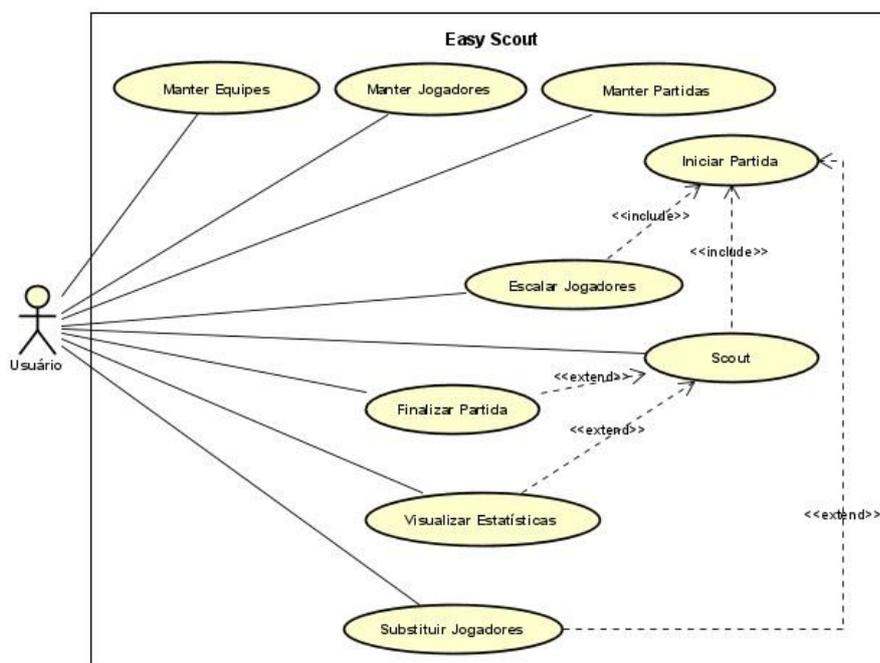
Ribeiro (2012), afirma que os Diagramas de Caso de Uso são compostos basicamente por quatro partes.

- ✓ Cenário: é a sequência de eventos que acontecem quando um usuário interage com o sistema;
- ✓ Ator: é o usuário do sistema;
- ✓ Use Case: é uma tarefa ou uma funcionalidade realizada pelo ator (usuário);

✓ Comunicação: é o que liga um ator com um caso de uso.

A figura 14 apresenta como ficou o Diagrama de Caso de Uso do aplicativo Easy Scout Voleibol.

Figura 14: Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Autoria própria (2020)

10.3.1 Especificações de Casos de Uso

NOME: Manter Equipes	
RESUMO: Têm a função de cadastrar, alterar ou excluir as equipes no sistema.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES:	
3. FLUXO PRINCIPAL	4. AÇÕES DO SISTEMA
4.1 O usuário cadastra, altera ou exclui uma equipe no sistema.	4.1 O sistema armazena os dados no banco de dados.
	4.2 O sistema exibe a tela equipes, listando as equipes cadastradas.

NOME: Manter Jogadores	
RESUMO: Têm a função de cadastrar, alterar ou excluir os jogadores no sistema.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES: Existir equipe cadastrada	
3. FLUXO PRINCIPAL 3.1 O usuário cadastra, altera ou exclui jogadores no sistema.	4. AÇÕES DO SISTEMA 4.1 O sistema armazena os dados no banco de dados. 4.2 O sistema exibe a tela jogadores, listando os jogadores cadastrados na equipe selecionada.

NOME: Manter Partidas	
RESUMO: Têm a função de cadastrar, alterar ou excluir partidas no sistema.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES: Existir equipes cadastradas	
3. FLUXO PRINCIPAL 3.1 O usuário cadastra, altera ou exclui partidas no sistema.	4. AÇÕES DO SISTEMA 4.1 O sistema armazena os dados no banco de dados. 4.2 O sistema exibe a tela partidas, listando as partidas cadastradas.

NOME: Iniciar Partida	
RESUMO: Têm a função selecionar as equipes e direcionar para a tela scout.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES: Existir equipes cadastradas.	
3. FLUXO PRINCIPAL 3.1 O usuário poderá iniciar uma partida.	4. AÇÕES DO SISTEMA 4.1 O sistema retorna para o usuário a informação para o mesmo escalar os jogadores que irão disputar a partida.

NOME: Escalar Jogadores	
RESUMO: Têm a função de escalar os jogadores de uma equipe selecionada para disputa de uma partida.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES: Existir partida cadastrada	
3. FLUXO PRINCIPAL 3.1 O usuário escala os jogadores da equipe selecionada para dar início a partida.	4. AÇÕES DO SISTEMA 4.1 O sistema direciona para a tela scout, onde serão feitos os scouts dos jogadores envolvidos na disputa da partida.

NOME: Substituir Jogadores	
RESUMO: Têm a função de substituir os jogadores de uma equipe enquanto uma partida está sendo realizada.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES:	
3. FLUXO PRINCIPAL	4. AÇÕES DO SISTEMA
3.1 O usuário seleciona o jogador a ser substituído e depois o jogador que entrará em seu lugar.	4.1 O sistema direciona para a tela Escalar Jogadores onde listará os jogadores disponíveis para a disputa da partida.

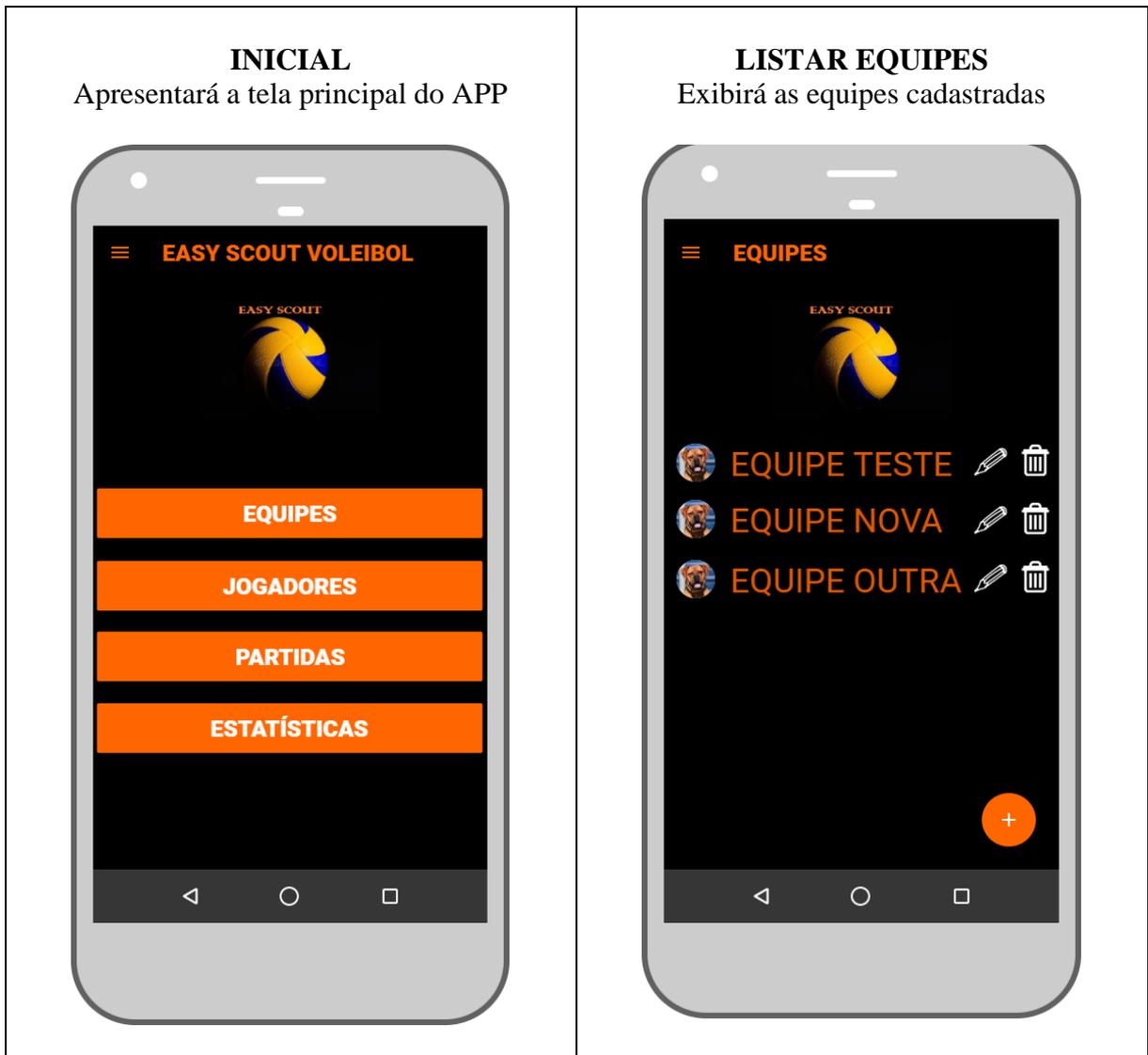
NOME: Scout	
RESUMO: É a tela onde serão assinaladas e armazenadas todas as ações realizadas pelos jogadores durante a partida.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES: Existir jogadores escalados	
3. FLUXO PRINCIPAL	4. AÇÕES DO SISTEMA
3.1 O usuário seleciona o nome do atleta, o fundamento executado e a nota da execução.	4.1 O sistema armazena os dados no banco de dados.
3.2 O usuário poderá finalizar o set ou a partida selecionando a opção finalizar.	4.2 O sistema disponibiliza os botões finalizar, substituir e estatísticas.
3.3 O usuário poderá substituir um jogador selecionando a opção substituir.	4.3 Caso o usuário tenha optado por finalizar, o sistema exibe a pergunta, set ou partida.
3.4 O usuário poderá ver as estatísticas geradas no sistema selecionando a opção estatísticas.	4.4 Caso o usuário tenha optado por substituir um jogador, o sistema exibe a tela Escalar Jogadores.
	4.5 Caso o usuário tenha selecionado a opção estatísticas, o sistema exibe a tela Estatísticas.

NOME: Estatísticas	
RESUMO: Têm a função de listar os dados estatísticos armazenados no sistema.	
1. ATOR: Usuário	
2. PRÉ-CONDIÇÕES:	
3. FLUXO PRINCIPAL 3.1 O usuário poderá visualizar relatórios dos dados armazenados no sistema.	4. AÇÕES DO SISTEMA 4.1 O sistema busca no banco de dados e exibe os dados das partidas cadastradas no sistema. 4.2 O sistema disponibiliza as opções de visualizar dados por partida, equipe ou jogadores.

10.4 Protótipo das Telas do Aplicativo

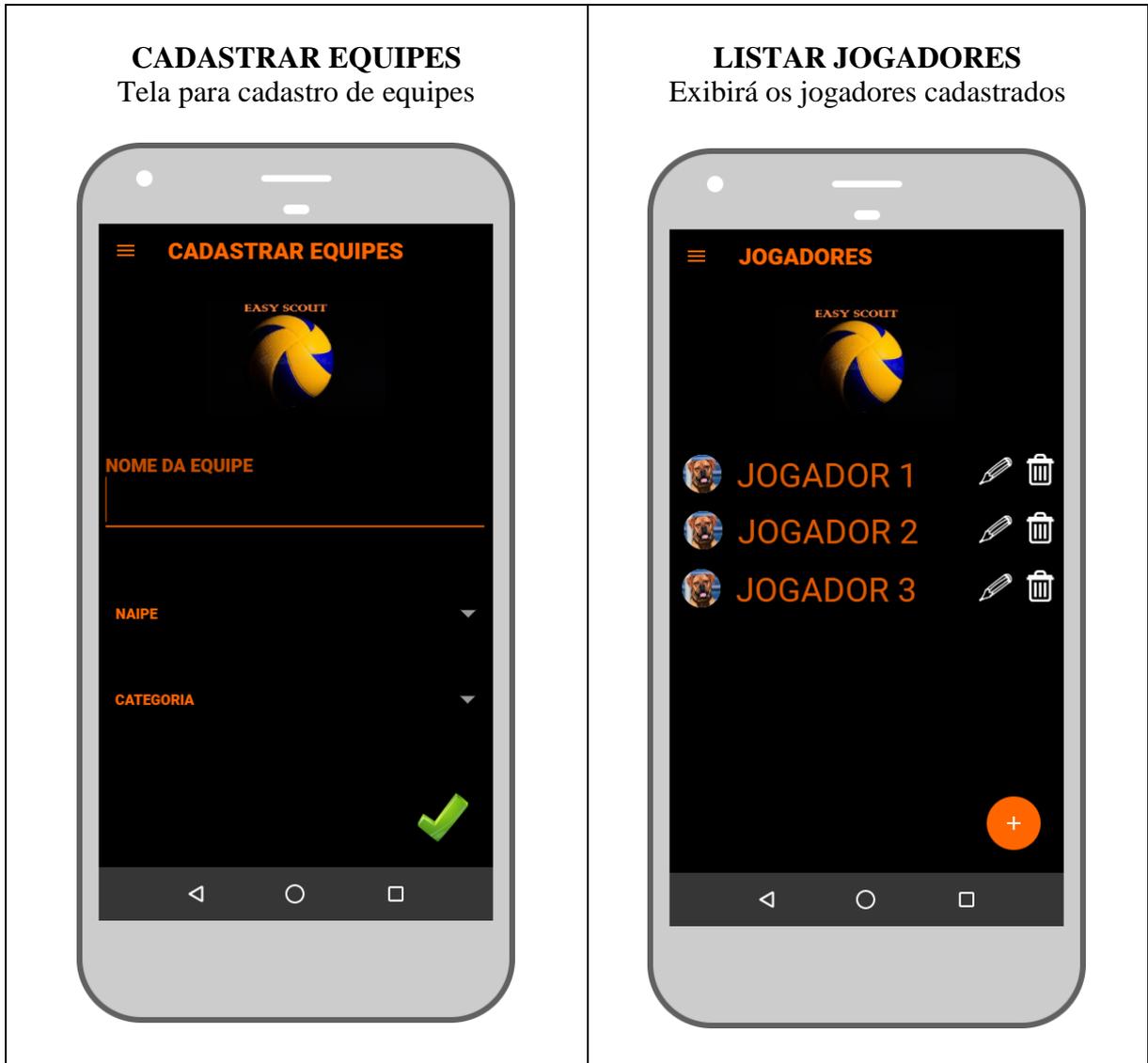
Durante a elaboração do protótipo foram desenhados esboços de como deveriam serem feitos os layouts das telas do aplicativo, os mesmos seguem a baixo.

Figura 15: Protótipo Tela Inicial e Listar Equipes



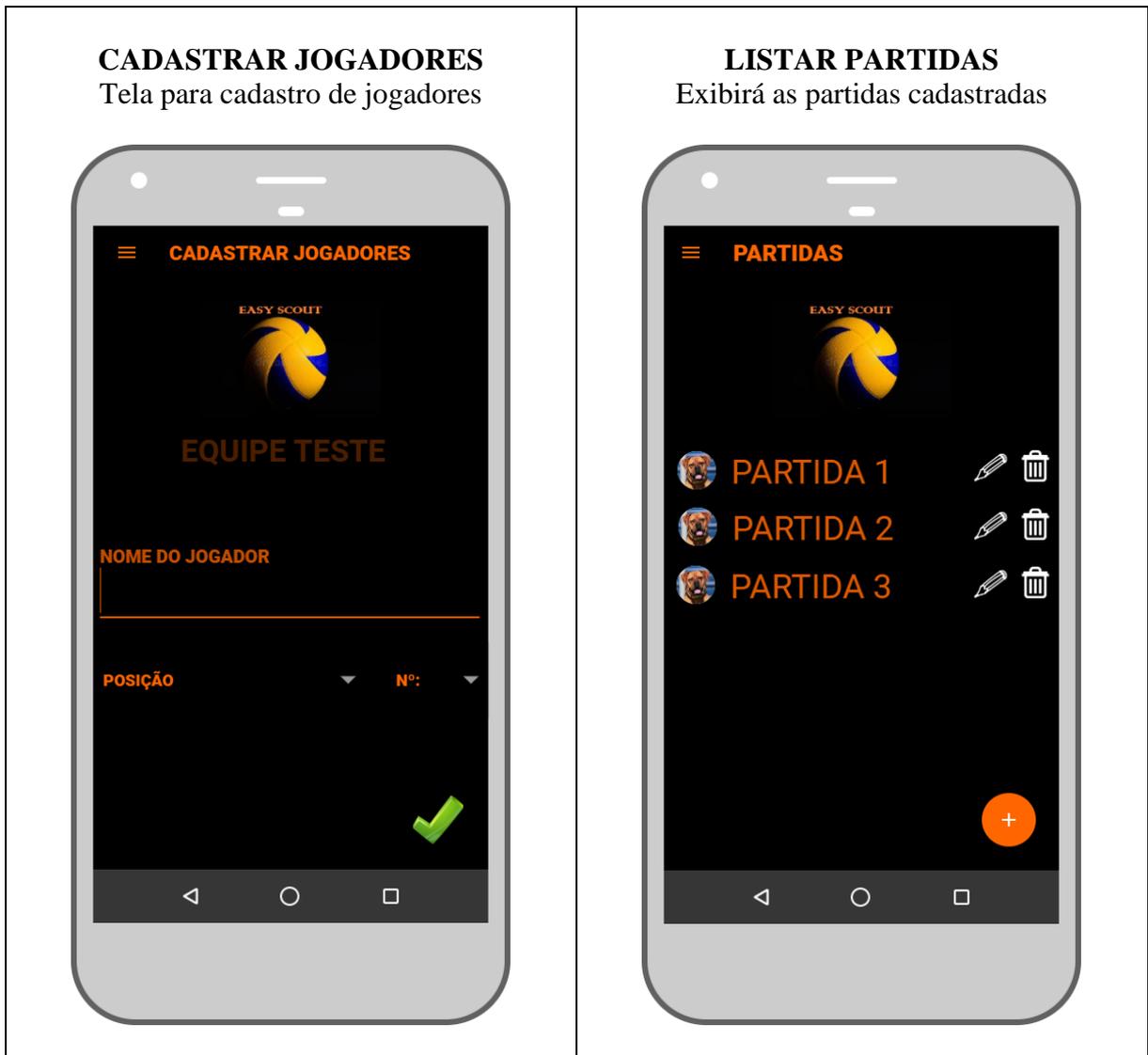
Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 16: Protótipo Tela Cadastrar Equipes e Listar Jogadores



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 17: Protótipo Tela Cadastrar Jogadores e Listar Partidas



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 18: Protótipo Tela Cadastrar Partida e Escalar Jogadores



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 19: Protótipo Tela Estatísticas



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 20: Protótipo Tela Scout



Fonte: Autoria própria (2020)

10.5 Programação do protótipo do aplicativo

O desenvolvimento do protótipo Easy Scout Voleibol foi realizado através do framework Ionic, que conforme Andrade (2019), o Ionic é uma ferramenta open source, desenvolvida especialmente para a construção de aplicações móveis híbridas, que possibilita a implementação de aplicativos utilizando tecnologias normalmente utilizadas na elaboração do front-end de soluções web, como HTML, JavaScript e CSS.

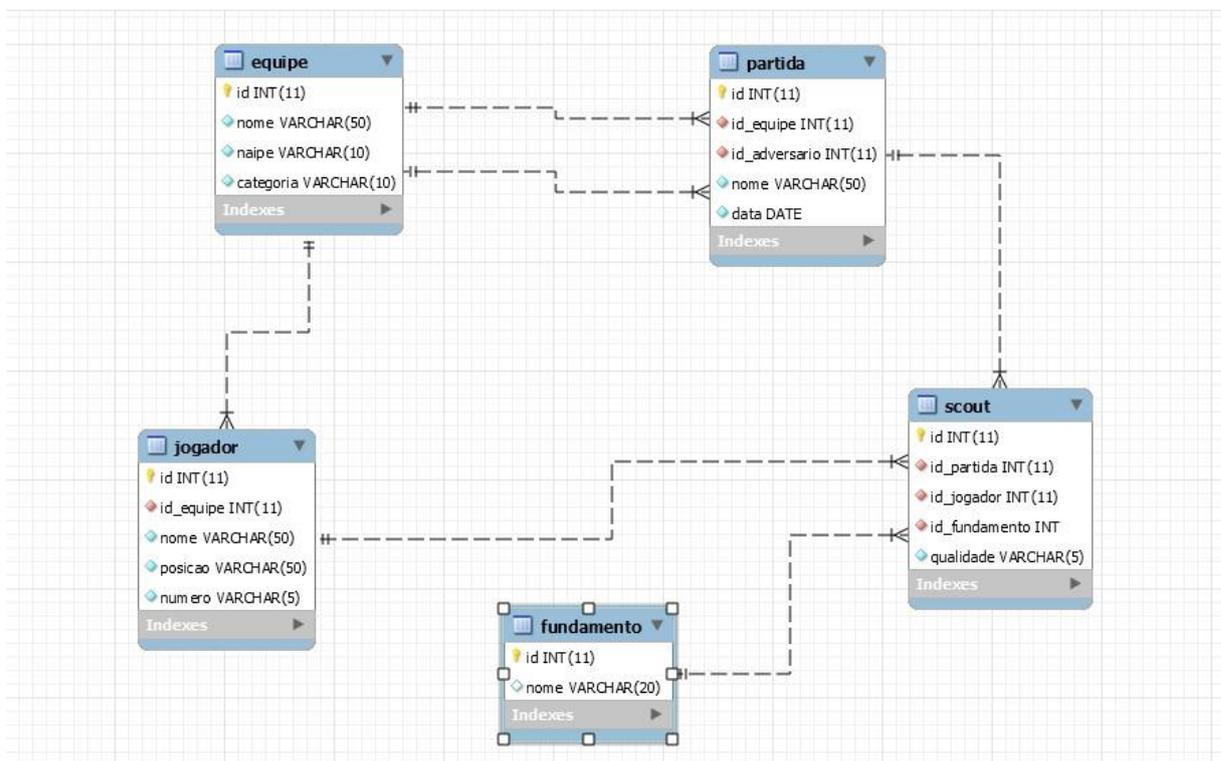
O acesso e comunicação dos dados do aplicativo foi feita através da construção de APIs desenvolvidas em PHP, já o armazenamento dos dados é feito através sistema gerenciador de banco de dados Mysql.

10.6 Diagrama de entidade relacionamento (ER)

Durante o desenvolvimento do protótipo, para facilitar a compreensão de como seriam criadas as tabelas do banco de dados, foi elaborado o diagrama de entidade relacionamento (ER), conforme mostrado na figura 21.

Diagrama este, que conforme Rodrigues (2014), facilita a comunicação entre os integrantes da equipe que vai desenvolver um sistema, pois o diagrama oferece uma linguagem comum utilizada tanto pelo analista, responsável por levantar os requisitos, e os desenvolvedores, responsáveis por implementar aquilo que foi modelado.

Figura 21: Diagrama de entidade relacionamento (ER)

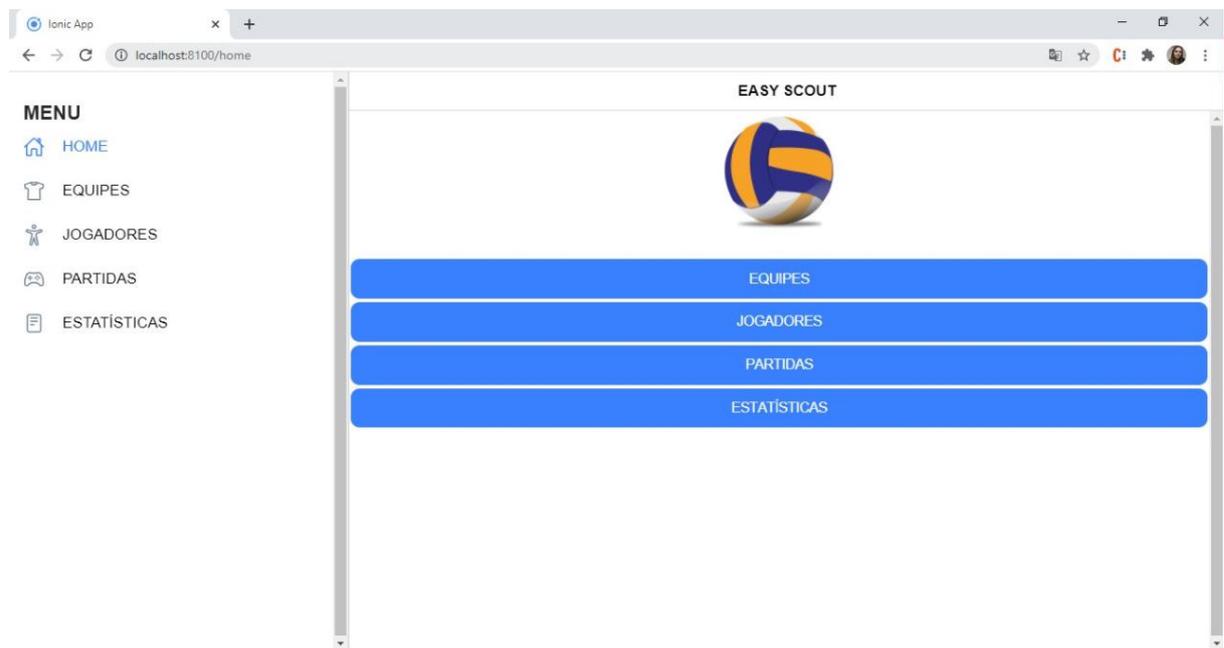


Fonte: Autoria própria (2020)

10.7 Interfaces

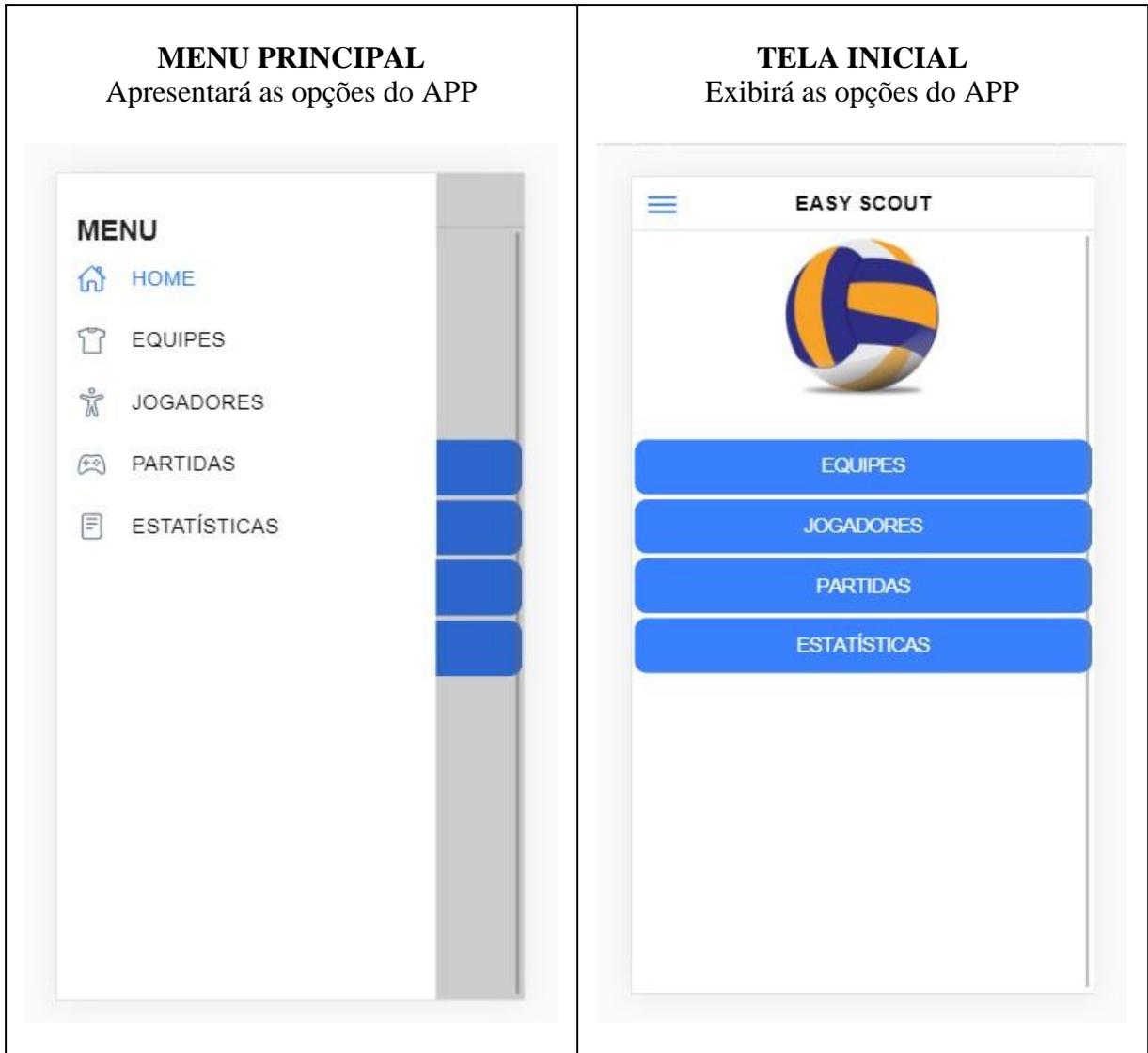
As telas elaboradas no aplicativo ficaram semelhantes a do protótipo, mas algumas características como o padrão de cores, foi modificado conforme mostrado nas figuras 22, 23, 24 e 25.

Figura 22: Tela Aberta em Navegador



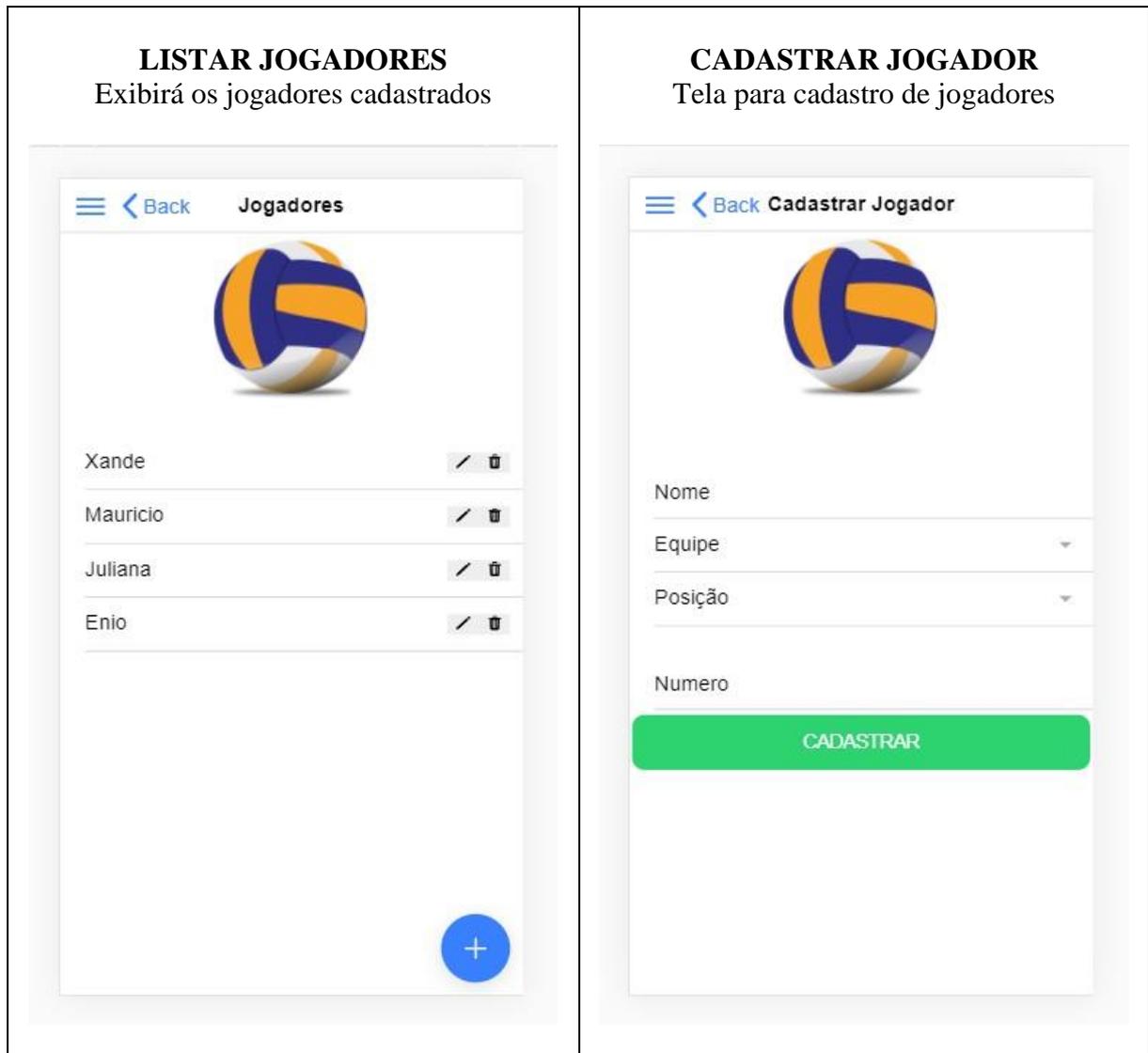
Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 23: Menu Principal e Tela Inicial



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 24: Listar Jogadores e Cadastrar Jogadores



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 25: Alterar Jogador

ALTERAR JOGADOR
Poderá ser alterado os dados do jogador

☰← BackAlterar Jogador



Nome
Xande

Equipe Turma do G... ▾

Posição Ponteiro ▾

Numero
7

ALTERAR

Fonte: Autoria própria (2020)

11. VALIDAÇÕES

As validações deste projeto seriam feitas na prática com a colaboração do treinador de voleibol que comanda uma associação de voleibol na cidade, o qual utilizaria o aplicativo durante jogos a fim de avaliar o comportamento e a efetividade do aplicativo, mas devido as questões de distanciamento social causados pela Pandemia do COVID-19, e como os jogos continuaram suspensos até a finalização do protótipo, o treinador não conseguiu testar o aplicativo na prática, o mesmo conseguiu realizar apenas testes simulados durante os treinamentos dos atletas.

Entretanto, o mesmo avaliou como positiva a proposta, classificou os resultados como satisfatórios e que o protótipo atingiu suas expectativas, mas também sugeriu melhorias, onde tais melhorias serão levadas para trabalhos futuros no desenvolvimento do aplicativo.

12. PROJETOS FUTUROS

Os trabalhos futuros dessa pesquisa estão concentrados nas questões observadas na validação e no decorrer do desenvolvimento do protótipo, tanto apontadas pelos usuários quanto observações feitas durante o desenvolvimento. Os ajustes a serem realizados serão especificamente correções e incrementos que tornarão o aplicativo mais efetivo estatisticamente e com melhor aspecto visual. Esses ajustes e melhorias são:

- ✓ Realizar ajustes finos nos elementos visuais do aplicativo;
- ✓ Analisar a forma com que os resultados são exibidos e fazer algumas modificações;
- ✓ Aumentar o leque de filtros em relação as estatísticas;
- ✓ Permitir que sejam acessados os resultados durante o jogo ou nos intervalos de sets, não apenas no final;
- ✓ Melhorar a usabilidade da tela Scout, deixando-a mais próxima possível do que foi idealizado na elaboração da tela no protótipo;
- ✓ Desenvolver a opção de escalar apenas os jogadores que irão participar da partida;
- ✓ Elaborar uma maneira de exibir quem é o capitão da equipe.

Ao realizar essas modificações no protótipo, pretende-se validar a ferramenta a fim de disponibilizar este aplicativo para uso de qualquer equipe, principalmente as amadoras. O intuito desta pesquisa é permitir que qualquer equipe, possa usar e se beneficiar dos recursos estatísticos, ajudando os atletas e as equipes a ter um desempenho melhor.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como principal intuito o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para plataforma móvel, que forneça suporte às comissões técnicas e/ou treinadores de equipes amadoras de voleibol na obtenção do scout dos atletas. Este suporte abrange um mapeamento dos atletas de forma individual e da equipe em geral, abordando os fundamentos do voleibol.

Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, foram realizados diversos estudos. O primeiro passo para o desenvolvimento da proposta foi obter os conhecimentos teóricos sobre scout e o jogo voleibol, conhecer os softwares correlatos e realizar um estudo sobre quais ferramentas e qual melhor maneira para o desenvolvimento do aplicativo. Com o desenvolver do processo, algumas questões em relação ao protótipo foram percebidas e alteradas, como exemplo das cores padrão e o design das telas.

Após o desenvolvimento do protótipo do aplicativo, deveríamos passar para método validativo desta pesquisa. Entretanto, devido as questões de distanciamento social exigidos a todos pela existência da Pandemia de COVID-19, a validação não pode ser realizada na prática durante partidas de voleibol, somente foram realizados testes simulados por um treinador de voleibol, contudo o mesmo avaliou como positiva a proposta, sugeriu melhorias, e estas podem ser aproveitadas no desenvolvimento de trabalhos futuros no aplicativo.

Ao término deste trabalho, com os resultados atingidos e o protótipo do aplicativo desenvolvido, tomo como extremamente positivo o resultado desse processo por conta de todo o conhecimento alcançado durante a laboração das atividades, tanto nas questões de desenvolvimento, quanto de experiência pessoal. Todo o caminho percorrido durante os estudos para criação do protótipo, ajudaram a ampliar os conhecimentos sobre programação web, principalmente mobile, além de contribuir com conhecimentos que não pertencem a minha formação, como exemplo, as questões relacionadas ao voleibol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Ana Paula de. **O que é Ionic?** 2019. Disponível em: <https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-ionic/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

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. **Jogada de alta tecnologia**. INFO: tecnologia da informação, número 224, ano 19, Nov. 2004.

BIZZOCCHI, Carlos. **Voleibol de alto nível: da iniciação a competição**. 5ª ed. Barueri SP: Editora Manoele Ltda, 2016.

BIZZOCCHI, Carlos; RODRIGUES, Alan. **Voleibol Moderno: a análise estatística a favor da excelência**. 1ª ed. Barueri SP: Editora Manoele Ltda, 2018.

BOJIKIAN, João Crisóstomo Marcondes; BOJIKIAN, Luciana Peres. **Ensinando voleibol**. 5ª. ed. Phorte: São Paulo SP, 2012.

BULGARELLI, Pedro Luiz. **Metodologia do ensino do voleibol**. Londrina PR: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017. 200 p.

CALIXTO, José. **Uso de apoio tecnológico para scout como instrumento de melhoria de rendimento em equipes de voleibol**. 2016. 144 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento Humano e Tecnologias, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro SP, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/144480>. Acesso em: 10 fev. 2020.

CONVERSE, Tim; PARK, Joyce. **PHP 4: A Bíblia**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 838 p. ISBN 85-352-1130-6.

DA SILVA, MAFM et al. **“Análise Técnica de Jogo em Equipes Semifinalistas e Finalistas da Liga Nacional de Voleibol”**. 2009.

FIVB. **Origem, história e evolução do voleibol**. Disponível em: <https://www.fivb.com/en/volleyball>. Acesso em: 10 fev. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo SP: Editora Atlas S.A., 2002.

GONZÁLES, Cezar Hernandez. **Estudio contextualizado del rendimiento de ataque e K1: comparativa entre las selecciones absolutas de voleibol masculino de España y Brasil.** 2014. 362 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Doctorado En Actividad Física y Deporte, Facultad de Ciencias de La Actividad Física y El Deporte, Madrid, 2014. Disponível em: <https://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/3114>. Acesso em: 08 jan. 2020.

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.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica.** 7ª. ed. São Paulo SP: Editora Atlas S.A., 2010.

LOPES, S. **O que é PHP.** 2007. Disponível em: https://www.oficinadanet.com.br/artigo/659/o_que_e_php. Acesso em: 14 jul. 2020.

MARCHI JÚNIOR, Wanderley. **Introdução ao ensino do voleibol.** Curitiba PR: Editora Intersaberes, 2019.

OFICINADANET. **O que é MySQL?** 2010. Disponível em: https://www.oficinadanet.com.br/artigo/2227/mysql_-_o_que_e. Acesso em: 09 maio 2020.

PISA, Pedro. **O que é e como usar o MySQL?** 2012. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/04/o-que-e-e-como-usar-o-mysql.html>. Acesso em: 21 jun. 2020.

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.

RIBEIRO, Leandro. **O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: introdução prática à uml.** Introdução Prática à UML. 2012. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>. Acesso em: 12 jul. 2020.

RODRIGUES, Joel. **Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER).** 2014. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>. Acesso em: 03 jun. 2020.

TEIXEIRA, José Ricardo. **Introdução ao MySQL**. 2013. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-mysql/27799>. Acesso em: 21 jun. 2020.

WYATT, Matt. **What is an API?**: A Digestible Definition with API Examples for Ecommerce Owners. 2020. Disponível em: <https://www.bigcommerce.com/blog/what-is-an-api>. Acesso em: 10 jul. 2020.