

A EVOLUÇÃO DO FUTEBOL ATRAVÉS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

Vicente Higinio de Moura*

RESUMO

O trabalho mostra parte da evolução do futebol através dos anos e como a ciência e a tecnologia interferiram nesse processo de transformação. Dividido em três etapas, o estudo envolve os atletas e sua preparação física; o material esportivo utilizado para os treinos e jogos e o campo de jogo. Na conclusão do trabalho apresenta-se uma análise quanto a preparação para o jogo, da partida em si e uma análise após o jogo, levando-se em consideração as regras do futebol, a ciência e a tecnologia.

Conceituação

O futebol, o mais popular esporte do Brasil, é uma disputa onde duas equipes, formadas por 11 atletas cada uma, lutam pela posse de uma bola de couro, com o objetivo de conduzi-la através de um campo retangular, até o gol adversário. A equipe que fizer mais gol no adversário será considerada a vencedora. Dos 11 jogadores de cada time, um deles é o goleiro, o encarregado de impedir a entrada da bola em sua meta. É o único que pode usar as mãos para a defesa, desde que esteja dentro da área grande.

Cada equipe deverá estar vestida com uniforme diferente da outra e a roupa para a disputa, constitui-se em camisa, calção, meias e o calçado, conhecido por chuteira. Para solucionar os problemas que surgirem durante a partida, há um mediador, conhecido por “juiz”, “árbitro”, “apitador” e tantos outros nomes, muitas vezes pejorativos. O juiz é auxiliado por dois “bandeirinhas”, que podem intervir em fatos não presenciados pelo apitador.

No futebol, as agremiações têm um orientador, conhecido por técnico, o qual estabelece táticas e técnicas à equipe que comanda. A duração do jogo é de 90 minutos, divididos em dois tempos de 45 minutos cada um, com 15 minutos de intervalo.

O local do jogo, é o campo de futebol, geralmente gramado e plano, delimitado por quatro linhas de 12 cm de largura, duas nos fundos e duas nas laterais. Dentro dos limites de jogo existem outras marcações: a pequena e a grande área, a marca do pênalti, a marca do tiro de canto, onde são colocadas as bandeirinhas no vértice do ângulo de 90°, formado pelas linhas de fundo e a lateral, nos dois lados,

* Jornalista. Universidade de Taubaté.

pois o campo é dividido ao meio por uma linha, de uma lateral a outra. No meio há o grande círculo e no seu ponto de origem (centro do campo) é que começa a partida. O campo têm suas dimensões especificadas pelas regras do futebol e tem medida máxima de 120 m de comprimento por 90 metros de largura. A medida mínima do campo é de 90 m de comprimento por 45 m de largura.

Os gols, um de cada lado do campo, são constituídos por duas traves fixadas ao chão e um travessão que liga uma trave à outra. As traves e os travessões são feitos de madeira ou ferro redondo que deverão ter de diâmetro 12 cm e pintada de branco, para maior visibilidade. As traves e o travessão formam com a linha do chão, uma figura geométrica retangular. A largura do gol é de 7,32 m por 2,44 m de altura, internamente. Embora o gramado tenha limite máximo e mínimo, o gol não pode ser modificado em suas medidas. O local onde joga o goleiro e o ponto de vantagem no jogo têm o mesmo nome: gol.

Em cada gol, formado por duas traves e um travessão é colocada uma rede destinada a comprovar o gol com mais facilidade, mas a validade dele não depende da chegada da bola à rede, pois considera-se o gol válido, quando ela ultrapassa a linha de fundo, na projeção de todo o seu diâmetro.

A bola do jogo, geralmente de cor branca, deve medir entre 60 cm e 70 cm no comprimento de sua circunferência e seu peso deverá ser de 410 a 450 g e, atualmente, não é mais feita de couro, embora ainda seja encontrada com esse material. Há, aproximadamente, 10 anos, as fábricas de bolas de futebol passaram a fazê-la de um material chamado poliuretano. Esse material é uma espécie de plástico muito resistente e não se encharca, quando em contato com a água e também não deforma, embora seja menos resistente que o couro. O seu interior ainda contém uma câmara de ar, feita de borracha especial. Em todos os países que pratica o futebol, as bolas oficiais são feitas desse material, interna e externamente.

O jogo obedece às 17 regras que se seguem:

1 = campo de jogo, 2 = bola, 3 = jogadores, 4 = equipamento dos jogadores, 5 = árbitro, 6 = árbitros auxiliares, 7 = duração da partida, 8 = tiro de saída, 9 = bola em jogo e fora de jogo, 10 = gol, 11 = impedimento, 12 = faltas e incorreções, 13 = tiros livres, 14 = tiro penal, 15 = arremesso lateral, 16 = tiro de meta, e 17 = tiro de canto.

Etimologia

A palavra inglesa *football*, *foot-ball*, através de registros, é conhecida desde de 1423. É um substantivo composto, formado por outros dois: foot “ pé “ e ball “ bola “ e sempre significou jogo de bola praticado com os pés. No século XIX, por volta de 1870 começa a serem definidas as modalidades que hoje seria o futebol e o futebol americano, através de duas entidades: *football association* e *rugby football*.

A primeira associação transformou-se em soccer no inglês norte americano e em football na Inglaterra e França. No alemão preferiram *fussball(spiel)* = *jogo de futebol*. Em espanhol optou-se por fútbol e no português futebol. No século XVI, era

conhecido na Itália o *gioco del calcio* ou simplesmente *calcio*, nome do futebol naquele país. Em italiano calcio = “pontapé”, “coice” e em latim = calx, calcis, que quer dizer: calcanhar, pé, pata.

Há desde o século passado, dois tipos de futebol. O primeiro é o *rugby*, por ter sido criado na Rugby School, hoje praticado nos Estados Unidos, como futebol americano. O segundo é o futebol conhecido no mundo inteiro que derivou do *football association*, conhecido pelos americanos como *soccer* e pelos italianos como *calcio*. A grande diferença do Rugby (futebol americano) para o futebol, é a condução da bola. No primeiro é feita com as mãos e no segundo é com os pés, com exceção do goleiro que pode utilizar as mãos, dentro da grande área.

O futebol é o mais popular esporte de todo o mundo. A principal competição é a Copa do mundo que ocorre de 4 em 4 anos, desde 1930 no Uruguai. Foram 15 copas até 1994, quando o Brasil conseguiu o tetra campeonato nos Estados Unidos. A próxima Copa do Mundo será disputada na França, em 1998. Somente a Guerra conseguiu parar a competição, impedindo sua realização em 1942 e 1946.

Futebol - breve histórico

Os historiadores dividiram a história do futebol em 5 fases. Na primeira, o futebol rudimentar da Antigüidade, praticado por povos da Ásia, América pré-colombiana e Europa; a segunda, na Idade Média e Renascença, onde antecedentes do futebol atual se desenvolveram na Inglaterra, França e Itália, até o século XVII; a terceira, marca um longo período de transição onde o esporte é introduzido nas escolas públicas da Inglaterra, do século XVII ao XIX; a quarta, marca o nascimento do futebol moderno numa taberna de Londres em 26 de outubro de 1863 e a quinta começa com a internacionalização do futebol e vem até os nossos dias.

Mesmo sem base em pesquisas científicas, vários estudiosos do assunto, entre eles o psicólogo holandês Frederik J. J. Buytendijk, afirmam que o homem sempre se sentiu atraído por objetos esféricos, daí alguns teóricos afirmarem sobre o homem das cavernas que chutava frutas, pedras, crânios ou qualquer objeto arredondado. O fato é que existem muitos documentos que provam a existência, em épocas bem distantes, de jogos que podem ser precursores do futebol atual.

Achados arqueológicos permitem afirmar que um jogo de bola, praticado com o pé, já era conhecido no Egito e na Babilônia, há mais de trinta séculos. Provavelmente esse jogo tinha caráter religioso com a bola simbolizando o Sol para os Egípcios, Lua para os Babilônios e os maus espíritos para os jovens que procuravam afugentá-los chutando bexigas de boi, infladas de ar.

Os escritores chineses Tao-tse e Yang-tse falando sobre a dinastia Hsia fazem referência a um outro tipo de jogo de bola, que teria sido praticado na China, 26 séculos antes da nossa era. O jogo, que muitos atribuem sua invenção ao próprio Yang-tse, chamava-se *tsu-chu* (golpear a bola com o pé) e começou como parte do

treinamento militar da guarda do imperador Huang-ti. Mais tarde , por volta do ano 206 a 220 d.C o jogo tornou-se passatempo popular.

Pelos escritos de Yang-tse, o *tsu-chu* era bem simples: oito jogadores tentavam passar a bola através de um limite demarcado por duas estacas fincadas no chão e ligadas por um fio de seda. A bola, de couro, cheia de cabelo ou crina, tinha 22 centímetros de diâmetro e não podia tocar no solo durante a evolução. O campo de jogo do *tsu-chu* era quadrado com 14 metros de lado. Os vencedores de cada partida eram cantados em versos pelos poetas da época e ganhavam flores e lingotes de prata.

No Japão um jogo idêntico era praticado com o nome de *kemari*, embora parecido com o jogo dos chineses, tinha características próprias: oito jogadores, com toda a delicadeza passavam a bola de pé em pé, sem deixá-la tocar no chão, num campo delimitado por quatro árvores. O *kemari* era um passatempo da realeza. Consta que os imperadores da época praticavam esse tipo de jogo.

Outros achados arqueológicos mostram que em vários pontos da América pré-colombiana, à mesma época que os chineses e os japoneses se entregavam ao seu futebol, os nativos também se dedicavam a jogos de bola. Herrera y Tordesillas, historiador espanhol, menciona em seus escritos, uma bola de borracha extraída das árvores que os índios jogavam no Haiti, quando ali desembarcou Colombo.

Também o missionário francês Charlevoix em suas primeiras viagens ao México e São Domingos, lá encontrou o mesmo tipo de bola. O abade Prévost, no XVIII, afirma ser muito antigo entre os astecas, o jogo denominado *tlatchtli*. O historiador Jean Le Floc'hmoan acredita que tenha sido os sul-americanos, os primeiros a fabricar bolas de resinas com fins recreativos.

Os araucanos, no Chile, conheciam um jogo parecido com o *tlatchtli*, enquanto os índios da Patagônia jogavam o *tchoekah*, empregando um pedaço de tronco de árvore para conduzir a bola, idêntico ao hoquei ou beisebol. Embora escritores espanhóis falem sobre meninos astecas e maias, impulsionando com os pés, esferas de látex.

Na Europa, durante a Antigüidade, os antecedentes mais importantes vão ser encontrados no grupo de jogos de bola que os gregos deram o nome de *sphairomakhia*. Nos 12 séculos de existência dos jogos olímpicos antigos, esportes com bola jamais foram incluídos nos jogos oficiais. Entretanto, eram muito populares, especialmente, um conhecido por *epyskiros*, jogado com os pés. Suas regras são quase desconhecidas, mas Júlio Pólux, escritor grego do século II d.C, cita um linha de meta situada no fundo de cada lado do campo, através da qual a bola deveria ser arremessada, contando-se com isso, um ponto. Antífanes, dramaturgo grego do século IV a.C, anotou algumas expressões usadas pelos jogadores, durante uma partida: “ para a frente ... “ , “passe a bola ...” , “mais alta...” , “volte logo...” .

Os romanos certamente copiaram dos gregos essa modalidade de esporte, quando criaram o *harpastum*, disputado com os pés, utilizando uma bexiga de boi

como bola. Esse jogo é detalhado por Apolinário Sidônio, no século V, em seus escritos: O campo era retangular, com uma linha divisória em duas linhas de meta, devendo as duas equipes lutar pela posse da bola e tentar levá-la até a meta adversária, denominada *locus stantium*. Essa zona do campo era protegida por jogadores lentos, quase parados, de funções defensivas como as do goleiro ou zagueiros de hoje. Os jogadores mais velozes e ofensivos atuavam por uma zona do campo chamada *area pilae praetervolantis et superiectae*, enquanto o terceiro tipo de jogador, o *medicurrens*, permanecia sobre a linha divisória do campo. Não se conhece ao certo qual seria a sua verdadeira função, mas sabe-se que jogava para os dois lados, ao mesmo tempo, passando a bola, ora para um jogador, ora para outro jogador de defesa ou de ataque.

Os romanos certamente difundiram o *harpastum* pelos locais onde passava o seu exército, os historiadores divergem quantos às suas afirmações de que teriam sido os romanos a introduzir o futebol na Bretanha. Quanta à Gália, eles concordam que, realmente, foram os romanos que introduziram o *harpastum* naquele país, o qual mais tarde recebeu o nome de *soule*.

Durante toda a Idade Média e depois por muitos séculos, realizou-se na cidade de Ashbourne-Inglaterra, um jogo de bola que pode ter sido o mais importante precursor do futebol moderno. Esse jogo era disputado anualmente, nas Shrove Tuesdays (espécie de terças feiras gordas), entre os habitantes da cidade: um número ilimitado de participantes, às vezes 400 a 500 de cada lado, corriam atrás de uma bola de couro fabricada pelo sapateiro local, com o objetivo de alcançá-la e dominá-la e, finalmente, levá-la até a meta adversária, no caso as portas norte e sul da cidade, cada equipe defendia um lado da cidade.. As regras do jogo não se conhece bem, mas sabe-se que os participantes para conduzir a bola podiam usar tanto os pés como as mãos.

As origens do jogo de Ashbourne, mais tarde praticado em vários outros pontos do condado de Derbyshire, são discutidas. Trousdale, um cronista da época, afirmava que se tratava de uma comemoração anual da vitória dos bretões sobre os romanos, numa partida de *harpastum* jogada no ano 217. Bradley, outro cronista de Derbyshire, supõe que o jogo teria nascido de uma de muitas lendas surgidas durante ou depois das batalhas entre os habitantes saxões e os invasores dinamarqueses, já no início do século XI. A primeira dessas partidas teria sido disputada pelos homens de Ashbourne ou de Derbyshire, utilizando como bola o crânio de um oficial dinamarquês morto em combate.

Qualquer das hipóteses mostrava que o jogo praticado em Ashbourne ou Derbyshire era extremamente violento e por essa razão passou a sofrer severas críticas em toda a Inglaterra, principalmente depois que surgiram muitas vítimas. Essa posição era defendida pelo rei, pela igreja e pela municipalidade. Essa crítica foi passando através dos séculos, de pai para filho e transformando-se em leis proibitivas, com severas penas para quem não as cumprissem, em alguns casos, até a prisão era prevista. As leis contrárias aos praticantes do futebol, permaneceram até a criação do futebol moderno.

Futebol moderno

Os historiadores são unânimes em apontar a data de 26 de outubro de 1863, como sendo o marco do futebol moderno. O que provocou a reunião para decidir sobre as disputas entre colégios ingleses foi existência de um número muito elevado de regras, dificultando a realização de campeonatos entre as escolas. Nesta reunião foi criada a *The Football Association* (F.A.), como é conhecida até hoje a entidade que disciplina o futebol na Inglaterra.

Na reunião foram discutidas as regras que seriam impostas àquele jogo, mas só foram aprovadas em 08 de dezembro daquele ano. As regras eram em número de 13 e como principal modificação, ocorreu a separação das regras do *rugby*. Os jogadores de futebol já não poderiam mais conduzir a bola com as mãos. A criação das regras se impunha, para tornar o esporte menos violento, evitando o corpo a corpo, comum antes da edição das regras. Era a regra número 10 que proibia o contato com o adversário.

Os campeonatos ingleses se sucederam entre as escolas e o esporte se difundiu por toda a Inglaterra e em 1871 ocorreu a primeira Taça da Inglaterra, sendo a mais antiga competição de futebol existente no mundo. Já em 1872, coube ao Wanderers, conquistar o primeiro título de campeão. O êxito da competição foi além da Inglaterra, atingindo primeiramente a Escócia.

Em 30 de novembro de 1872, no Queen's Park, em Glasgow, foi disputada a primeira partida entre as seleções da Inglaterra e Escócia, terminando em 0 a 0. No ano seguinte, no dia 13 de março, a Escócia fundou a sua associação de futebol. Em 24 de maio de maio de 1876 foi a vez do País de Gales. Em 18 de novembro 1880 é a Irlanda quem funda o seu órgão de futebol. A criação dessas entidades deu impulso ao futebol para conquistar o mundo.

Em 1882, as quatro entidades se reuniram para padronizar suas leis sobre o futebol, o que ocasionou no ano seguinte o primeiro campeonato britânico de futebol, vencido pela Inglaterra. Em 1886, os quatro países do Reino Unido criaram a *The International Football Association Board*, órgão que até hoje mantém sua soberania, atualmente em cooperação com a FIFA.

Em 1865, imigrantes ingleses fundaram o Buenos Aires Football Club, na Argentina. Esse país é o primeiro a conhecer o futebol, fora do Reino Unido. Partindo da Inglaterra o futebol vai conquistando o Mundo: Alemanha, Portugal, França, Dinamarca Suíça, Checoslováquia, Bélgica, Canadá, Austrália, Uruguai. Em 1878, acontece o primeiro jogo noturno em Sheffield.

Em 1902, Áustria e Hungria fazem um jogo entre seleções fora do Reino Unido, com a vitória da Áustria, por 5 a 0. Antes do jogo, o holandês Hirschmann, através de uma carta, sugeriu ao presidente da federação inglesa Frederick Wall, a criação de um órgão internacional para cuidar do futebol. A 13 de janeiro de 1904,

Hirschmann voltou a fazer contatos com dirigentes do futebol de vários países e a FIFA (Federation Internationale de Football Association) foi fundada, praticamente, por carta.

França, Bélgica, Espanha, Suíça, Dinamarca, Suécia e Países Baixos, foram fundadores da FIFA e o francês Robert Guérin foi eleito o primeiro presidente da entidade que tinha sua sede provisória em Paris. No ano seguinte, ainda em Paris, no primeiro encontro internacional da entidade, mais cinco países se filiaram: Alemanha, Áustria, Hungria, Itália e Inglaterra. A Inglaterra sempre esteve em conflito com a FIFA. Ela desfilou-se em 1919, voltou a filiar-se em 1924, afastou-se novamente em 1929 e retornou definitivamente como filiada, em 1946.

Desde a sua fundação, a FIFA sempre teve como principal meta, a realização de um torneio internacional entre todas as filiadas. Apesar dos esforços de seus dirigentes, especialmente, Jules Rimet, a competição só foi possível em 1930, com a realização da primeira Copa do Mundo, no Uruguai e vencida pelos donos da casa, em disputa final com a Argentina. De 1930 até 1994, foram quinze copas, realizadas de quatro em quatro anos. O torneio não se realizou em 1942 e 1946, em razão da guerra. A próxima edição será em 1998, na França.

O vencedor da competição tem direito a uma taça, também conhecida como Copa do Mundo. A taça criada para a primeira competição tinha o nome do francês Jules Rimet e está de posse definitiva do Brasil que ganhou três competições, conforme estabelece o regulamento da FIFA. A atual taça também está de posse transitória do Brasil, por ter ganho a última Copa do Mundo, nos Estados Unidos, em 1994.

O futebol no Brasil

Embora existam confirmações de jogo de futebol antes de 1894 no Brasil, os historiadores confirmam 1894 como sendo o marco da introdução desse esporte no país. Os historiadores aceitam a data, pois foi nesse ano que Charles Miller retornou da Inglaterra trazendo duas bolas de couro e uniformes completos de futebol. Foi ele mesmo quem organizou os primeiros jogos em São Paulo.

Charles Miller, introdutor do futebol no Brasil, nasceu em São Paulo em 1874, filho de pai inglês e mãe brasileira e morreu em 1953, na mesma cidade. Em 1884, após concluir seus primeiros estudos, transferiu-se para Banister Court School Southampton, onde tomou conhecimento do futebol. Na Inglaterra chegou a jogar na seleção de Hampshire, contra o Corinthians londrino. De volta ao Brasil, Miller não foi apenas o organizador do esporte no país, mas também um hábil jogador. Jogou futebol até 1910 e foi juiz até 1914.

A história do futebol depois de Charles Miller pode ser dividida em seis fases: a implantação, difusão, popularização, transição, afirmação e a atual. A Implantação não tem data certa, mas os primeiros clubes foram fundados até 1910, como o São Paulo Athletic Club, Associação Atlética Mackenzie College, Sport Club

Internacional, Sport Club Germania e Club Atlético Paulistano, embora nenhum deles tenha surgido, especificamente para a prática do futebol. Em 1901, os clubes pioneiros de São Paulo, reunidos, criaram a Liga Paulista de Futebol, realizando em 1902 o primeiro campeonato oficial, sagrando-se campeão o São Paulo Athletic, sendo Charles Miller o artilheiro da competição.

No Rio de Janeiro, Oscar Cox desempenhou o mesmo papel que Miller em São Paulo. Oscar também estudou na Europa e de lá trouxe muito material esportivo. Ele organizou as primeiras partidas realizadas no Rio e também liderou o movimento para a fundação do Fluminense Futebol Clube, o mais antigo clube de futebol no Brasil. Outros clubes foram fundados e o primeiro campeonato carioca é disputado em 1906.

O futebol se difunde no país até 1919 e a partir daí começa a popularização do esporte, pois até então operários e negros não podiam jogar futebol, nos clubes regulares. A iniciativa é do Vasco no Rio e Corinthians em São Paulo. A popularização desse esporte cresce durante a década de 20. Em 1925, o Paulistano, clube de São Paulo, consegue fazer uma excursão pela Europa.

A profissionalização do futebol acontece em 1933 no Rio e São Paulo e depois é seguida por outros estados. De 1933 a 1938, ocorrem as discussões sobre a aceitação do profissionalismo, é a fase de transição sendo discutida pelos clubes e seus dirigentes. A transição ajudou o futebol do País a projetar-se internacionalmente.

A fase da afirmação começa praticamente em 1938 e vai até o final da década de 50. É durante essa fase que o futebol brasileiro começa a utilizar a ciência e a tecnologia para desenvolver-se. As táticas e as técnicas começam a ser desenvolvidas. O material esportivo evolui pelas mãos da tecnologia. O local do jogo começa a ser mais estudado, mais detalhado. Treinadores começam a mostrar esquemas de jogo aos seus comandados, os quais passam a perceber que as ordens dos técnicos dão resultado. A comprovação desse estudo já se faz sentir na copa de 1938, na França, quando o Brasil ficou em terceiro lugar.

A conquista da Copa do Mundo de 1958, na Suécia, dá início à fase atual do futebol brasileiro que em 1938 já era considerado o melhor futebol do mundo, embora oficiosamente. Com a conquista na Suécia, nosso futebol passou a ser respeitado no mundo e o respeito permanece até hoje, pois o Brasil é o único campeão quatro vezes.

A partir dos jogos contra equipes européias, nossos treinadores e preparadores físicos passaram a estudar novas formas de dar aos nossos jogadores uma preparação física adequada e um ritmo mais veloz de jogo, durante os noventa minutos. Para isso foram estudados métodos de preparação física de vários países; intercâmbios culturais na área de educação física foram feitos. Nossa preparação física para o futebol cresceu tanto que é considerada nos dias atuais, como uma das melhores do mundo.

Também após uma olhadinha lá fora, nossos profissionais de educação física passaram a orientar os projetos para a elaboração de aparelhos para musculação e condicionamento físico. A nossa tecnologia nessa área também cresceu muito. Os profissionais que ingressaram no ramo, procuraram se especializar na preparação física, com ótimos resultados, a médio prazo. O marco desse desenvolvimento na educação física foi a Copa de 70, no México, pois nesse torneio o Brasil se apresentou com uma preparação física melhor que muitos países da Europa e correu em busca do título sem nenhum problema.

Outro local que evoluiu foi o campo de jogo que, em alguns lugares, o futebol era praticado em chão, com a ausência de grama. A ciência e a tecnologia foram acionadas mais uma vez e pesquisas realizadas mostraram que em um campo gramado o futebol é melhor praticado, o material esportivo tem maior durabilidade, o jogador se contunde menos e faz um menor esforço durante o jogo. Para se conhecer a resistência de várias espécies de grama, muitas pesquisas foram feitas nos institutos que trabalham com experiências na área vegetal.

Quanto à torcida, ela fica confortavelmente instalada na cadeiras ou arquibancadas e com uma visão privilegiada. Nas primeiras regras do futebol, criadas na Inglaterra, em 1863, o campo de futebol tinha 182 m de comprimento por 91m de largura. Como poderia alguém atrás de um dos gol, ver o ataque do outro lado. Essa limitação das medidas do campo de jogo também está vinculada à pesquisas científicas realizadas, levando-se em consideração a resistência dos atletas e a duração da partida.

O material esportivo utilizado pelos jogadores brasileiros foram estudado por especialistas, os quais descobriram que os uniformes utilizados eram extremamente pesados e decidiram investir em ciência e tecnologia para produzir tecidos mais leves, resistentes e mais adequados para a prática do futebol. As características dos calções, camisas e meias mudaram em todos os sentidos. Antes eram de algodão, hoje são de fibras artificiais, mais leves e resistentes, além do visual, cores e padrões que mudaram muito.

As chuteiras, atualmente são fabricadas dentro de uma alta tecnologia e para cada tipo de gramado, há uma que melhor se adapta. As travas que dão sustentação e equilíbrio ao atleta, podem ser trocadas mesmo durante o jogo, por serem removíveis e podem ser duras ou macias. As chuteiras utilizadas há pouco tempo eram de couro muito duro, o que machucava os pés dos jogadores. Hoje, quando feitas de couro, são leves e confortáveis. Muitas delas não são mais de couro.

A bola de futebol fabricada no Brasil, até há pouco era feita com 12 divisões, chamados gomos, mas estudos científicos provaram que ela tem melhor qualidade, quando fabricada com 32 partes, pois a deformação é mais difícil. Além disso ela não é mais feita de couro. A nova matéria prima (politireno) é mais resistente e ajuda a mantê-la no formato inicial. O couro, embora mais resistente que o politireno, encharca-se facilmente, ocorrendo a deformação.

Preparação física

Foi a área mais beneficiada pela ciência e pela tecnologia. Nossos profissionais desenvolveram novos métodos para dar aos atletas condições de suportar o jogo, sem se cansar. No estado de São Paulo, nos últimos anos está ocorrendo a chamada pré-temporada, onde os clubes se isolam em instâncias minerais ou turísticas para não desperdiçar esforço físico. Ao iniciar o campeonato regional, os jogadores se encontram quase no ponto físico ideal para a competição.

Além de um grande número de aparelhos que foram desenvolvidos para dar ao atleta um melhor condicionamento físico, há uma série de inovações, como é o caso da hidroginástica. Para se chegar a esse entendimentos muitas pesquisas científicas foram realizadas. Hoje, a preparação física de uma equipe de futebol não é feita apenas pelo profissional de educação física, há o médico, o massagista, o fisioterapeuta, o fisiologista e também profissionais de outras áreas, como é o caso do psicólogo e do nutricionista.

O futebol evoluiu em todos os sentidos e graças a interferência da ciência e da tecnologia. O campo de futebol hoje é melhor em todos os sentidos, tanto para quem joga, como para quem assiste o jogo. A condição física do jogador, é muito melhor do que alguns anos. O treinamento tático, técnico e os fundamentos imposto pelos treinadores, dão melhor qualidade ao espetáculo.

Os treinadores de futebol estudam tudo que envolve uma partida, até o espaço que cabe a cada jogador dentro do campo de jogo. Os esquemas táticos empregados nos últimos anos variaram do 4-2-4 para o 4-3-3 e depois para o 4-4-2, ainda utilizado pela maioria dos clubes de futebol do mundo inteiro. Os mais estudiosos procuram adaptar sua equipe ao adversário, esquematizando seu time conforme o jogo proposto pelo outro treinador.

BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, Pedro. *Regras de Futebol*. São Paulo, Brasil Editora, 1970.
- BARROS, José Mário de Almeida. *Futebol: Porque foi... Porque não é mais*. Rio de Janeiro, Sprint, 1990.
- CARVALHO, Sérgio. *Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física* Volume 2, Santa Maria, Imprensa Universitária, 1993.
- CARVALHO, Sergio. *Hora da Ginástica*. Santa Maria, Imprensa Universitária, 1994.
- CARVALHO, Sérgio. *Comunicação, Movimento e Mídia na EducaçFísica*. Volume 3, Santa Maria, Imprensa Universitária, 1996.
- CASTRO, Ruy. *Estrela Solitária*. São Paulo, Cia das Letras, 1995.
- COIMBRA, Arthur Antunes. *Zico Conta a sua História*. São Paulo, FTD, 1996.
- DOS ANJOS, Rubens Florêncio. *Futebol* (Regras - Esquemas Táticos). São Paulo, Rumo, 1993.

- MARCELO, Duarte. *Guia dos Curiosos* (Esportes). São Paulo, Cia das Letras, 1996.
- FALCÃO, Paulo Roberto. *Histórias da Bola*. Porto Alegre, L&PM, 1996.
- FILHO, Mário. *O Negro no Foot-ball Brasileiro*. Rio de Janeiro, Pongetti Editores, 1947.
- FILHO, Mário. *O Sapo de Arubinha*. São Paulo, Cia das Letras, 1994.
- HELAL, Ronaldo. *O que é Sociologia do Esporte*. São Paulo, Brasiliense, 1990.
- LAMMICH, Gunter. *Jogos para o Treinamento do Futebol*. Rio de Janeiro, Ediouro, 1985.
- PEDROSA, Milton. *Gol de Letra*. Rio de Janeiro, Editora Gol, 1967.
- PELEGRINOTTI, Ídico. *Futebol Evolução*. Piracicaba, Editora Unimep, 1993.
- PERRY, Valed. Código Brasileiro Disciplinar de Futebol. Publicação Associação dos Cronistas Esportivos do Estado do Rio de Janeiro, 1990.
- Regras Oficiais de Futebol de Campo*. Rio de Janeiro, Sprint, 1996.
- Regras do Jogo de Futebol*. Publicação da CBF, 1996.
- TEIXEIRA, Hudson Ventura. *Educação Física e Desportos*. São Paulo, Saraiva, 1996.
- VIANA, Adalberto Rigueira. *Futebol* (Manual de Testes Específicos - vol 1). Viçosa, Imprensa Universitária, 1991.
- VIANA, Adalberto Rigueira. *Futebol* (Manual de Testes Específicos - vol 2). Viçosa, Imprensa Universitária, 1994.
- VIANA, Adalberto Rigueira. *Futebol* (Manual de Testes Específicos - vol 3). Viçosa, Imprensa Universitária, 1995.
- VIANA, Adalberto Rigueira. *Como Treinar o Futebolista*. Viçosa, Imprensa Universitária, 1991.
- VIANA, Adalberto Rigueira. *Futebol Prático*. Viçosa, Imprensa Universitária, 1990.
- WITTER, José Sebastião. *O que é Futebol*. São Paulo Brasiliense, 1990.
- WITTER, José Sebastião. *Breve História do Futebol Brasileiro*. São Paulo, FTD, 1996.