



**ESPORTE CLUBE
PINHEIROS**

Parecer Técnico sobre Tecnologia e Sistema de Monitoramento de Atletas Polar Team

Eu, Roberto Vilhena Carnevale, COF 129.170.228-84 e RG 6.290715-3, responsável pelo Centro Integrado de Apoio ao Atleta do Esporte Clube Pinheiros, venho ratificar a necessidade da aquisição do Sistema de Monitoramento de Atletas com GPS – POLAR TEAM PRO, considerando seus componentes inseridos no leito do Projeto Aquisição de Materiais e Equipamentos Esportivos com foco no desenvolvimento do desempenho esportivo – Ciclo Olímpico 2021-2024 – termo de execução nº 49/2021.

Projeto Tecnologia no Esporte

O Centro Integrado de Apoio ao Atleta é uma seção do departamento Esportes Olímpicos e Formação que tem como objetivo preparar fisicamente os atletas do Esporte Clube Pinheiros. Para atingir este objetivo há diversas atividades como planejamento da temporada e dos treinos, avaliações, monitoramento e análises de dados.

O esporte em geral e o treinamento esportivo tem se transformado ao longo do tempo devido a diversos fatores, como mudança de regras, conhecimento científico, tecnologia e outros. Em se tratando de tecnologia há uma grande diversidade de influências no esporte. Para exemplificar a sua abrangência podemos observar as diferenças nos ambientes esportivos, como quadras, pistas e piscinas, nos equipamentos, como bolas, raquetes, bicicletas entre outros e mais recentemente com o desenvolvimento de tecnologia a aquisição de dados de diversas naturezas.



(11) 3598-9700
Rua Angelina Maffei Vita, 667
CEP: 01455-902 - São Paulo
www.ecp.org.br



1960 - ROMA
MANOEL DOS SANTOS JR.
BRONZE



1976 - MONTREAL
JOÃO C. DE OLIVEIRA
BRONZE



1984 - LOS ANGELES
DOUGLAS VIEIRA
PRATA



1992 - BARCELONA
GUSTAVO BORGES
PRATA



1996 - ATLANTA
GUSTAVO BORGES
PRATA E BRONZE



2008 - PEQUIM
CESAR CIELO
OURO E BRONZE



2008 - PEQUIM
LEANDRO GUILHEIRO
BRONZE



2012 - LONDRES
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
ARTHUR NORRY
BRONZE



2020 - TÓQUIO
ALISON DOS SANTOS
BRONZE



**ESPORTE CLUBE
PINHEIROS**

Como a tecnologia está revolucionando o treinamento esportivo

Num passado recente, o treinamento esportivo necessitava de um trabalho árduo em transformar dados assinalados em papel e/ou planilha, e pós treino um esforço tanto do técnico quanto do atleta para organizar e estudar as melhorias. Durante o treinamento, filmagens e anotações eram realizadas e depois transferidas para gráficos que representavam o desempenho dos atletas. Após treino, treinadores e atletas trabalhavam juntos discutindo frustrações, dores e ajustes de movimentos. O treinamento era mais intuitivo e dependia do nível de conhecimento tanto do treinador quanto do atleta. O avanço da tecnologia modificou este entendimento.

O desenvolvimento da tecnologia fez com que sensores se tornassem menores, mais resistentes e mais acessíveis financeiramente nos últimos anos, criando oportunidades, especialmente para o mundo esportivo. Atualmente atletas usam sensores que permitem transferência de dados em tempo real para um tablet ao qual o técnico está constantemente observando, GPS, aplicativos em smartphones e vestimentas tecnológicas que podem contribuir com a redução de incidência de lesões. Comparado com as anotações de antigamente de pré e pós treino, a tecnologia aumentou substancialmente o potencial atlético.

A nova forma de monitoramento do desempenho em tempo real está transformando o treinamento esportivo, pois durante uma sessão de treino é possível fazer ajustes nos movimentos dos atletas, acelerar ou diminuir o ritmo de treino, encerrar um treino ou qualquer outro ajuste relacionado a carga e exposição do atleta ao estresse. Com isso há uma maior interação entre carga e adaptação resultando em menor número de lesões e maior desempenho.



EC PINHEIROS

122 ANOS

(11) 3598-9700
Rua Angelina Maffei Vita, 667
CEP: 01455-902 - São Paulo
www.ecp.org.br



1960 - ROMA
MANOEL DOS SANTOS JR.
BRONZE



1976 - MONTREAL
JOÃO C. DE OLIVEIRA
BRONZE



1984 - LOS ANGELES
DOUGLAS VIEIRA
PRATA



1992 - BARCELONA
GUSTAVO BORGES
PRATA



1996 - ATLANTA
GUSTAVO BORGES
PRATA E BRONZE



2008 - PEQUIM
CESAR CIELO
OURO E BRONZE



2008 - PEQUIM
LEANDRO GUILHEIRO
BRONZE



2012 - LONDRES
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
ARTHUR NORRY
BRONZE



2020 - TÓQUIO
ALISON DOS SANTOS
BRONZE

Acompanhamento de Desempenho

Utilizando sensores no próprio corpo ou em “vestimentas inteligentes”, analistas de desempenho podem acompanhar e medir em tempo real o efeito da carga e seus efeitos. Quase tudo pode ser mensurado, desde frequência respiratória e cardíaca até nível de hidratação e temperatura.

Estas métricas em tempo real ajudam a comissão interdisciplinar determinar em quais aspectos o atleta necessita maior atenção. Atletas tem padrões individuais e por esta razão a medida em tempo real das variáveis de desempenho fornecem dados mais precisos. Durante os treinamentos a equipe interdisciplinar com o auxílio das métricas em tempo real podem decidir quando é hora de descansar, alongar ou tornar o treino mais árduo.

Laser e GPS foram incorporados a vários aspectos no mundo do treinamento esportivo. Ao invés de se basear em tempos e voltas, a equipe interdisciplinar pode medir a posição exata, distância, velocidade e aceleração dos atletas para melhor entender como eles podem evoluir. A análise dos dados e as ações causadas por este entendimento levam o atleta a obter uma melhora de desempenho com menos estresse e menor probabilidade de se lesionar.

Movimentos mais eficientes

Criar um código digital para se almejar uma medalha olímpica foi possível devido ao avanço na tecnologia. Através da análise de dados armazenados do desempenho de campeões olímpicos, é possível fazer uma comparação e assim ajustar o programa de treino e principalmente na técnica desportiva. A tecnologia tem aumentado simplesmente a proeza esportiva pois consegue ampliar as ações e eventos relacionados que nunca tinham sido realizados anteriormente.



1960 - ROMA
MANOEL DOS SANTOS JR.
BRONZE



1976 - MONTREAL
JOÃO C. DE OLIVEIRA
BRONZE



1984 - LOS ANGELES
DOUGLAS VIEIRA
PRATA



1992 - BARCELONA
GUSTAVO BORGES
PRATA



1996 - ATLANTA
GUSTAVO BORGES
PRATA E BRONZE



2008 - PEQUIM
CESAR CIELO
OURO E BRONZE



2008 - PEQUIM
LEANDRO GUILHEIRO
BRONZE



2012 - LONDRES
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
ARTHUR NORRY
BRONZE



2020 - TÓQUIO
ALISON DOS SANTOS
BRONZE

Por exemplo, ciclistas usam óculos com visores que informam sobre frequência cardíaca, velocidade, inclinação e outros dados relevantes para a modalidade. Métricas as quais podem ajudar o ciclista a melhorar seu desempenho pois permitem ajustes durante a competição.

Os nadadores e atletas de saltos ornamentais praticam modalidades extremamente técnicas e os sensores foram adaptados às suas práticas. Quando nadam ou saltam, os sensores medem mais do que a métrica habitual de tempo e esforço. Eles mapeiam movimentos como velocidade rotacional, ângulo de mergulho, movimento das pernas e hidrodinâmica. Observar movimentos como este é inovador, e permite aos treinadores ajudar os atletas a aperfeiçoar os seus movimentos. Eles podem apenas ganhar milissegundos no seu desempenho, mas um milissegundo numa corrida pode ser a diferença para uma medalha.

Melhora da comunicação

Sites e aplicativos como o YouTube e Instagram também têm colaborado na melhora da comunicação durante a formação. Inúmeras horas de treinos e jogos podem ser encontradas por qualquer pessoa e compartilhadas rapidamente através das redes sociais. Para reforçar a educação através da visualização de filmes ou da discussão de treinos, atletas e treinadores podem carregar e ver os vídeos necessários durante os treinos ou em outro momento.

A comunicação foi ainda reforçada por outras aplicações como o My Fitness Pal, um diário pessoal digital de saúde, dieta e exercício físico que pode ser acessado num smartphone ou computador. A equipe interdisciplinar acompanha os atletas, verificando a sua dieta diária através do My Fitness Pal, e os atletas terão responsabilidade pessoal a inclusão de dados nestes aplicativos. Este aplicativo é semelhante a um site de comunicação social, exceto que é específico para exercício e variáveis de treinamento.

Menor incidência de lesões

Talvez o maior benefício final da implementação da tecnologia ao treinamento é o fato de que as lesões foram severamente reduzidas e uma ajuda a identificar potenciais de lesão mais precocemente. O rastreamento do desempenho, o aperfeiçoamento dos movimentos e a melhoria da comunicação não são apenas benefícios; na realidade, ajudam a criar ambientes mais saudáveis, sendo assim o atleta se ausentarem em menor tempo nos treinos para tratar de lesões.

Softwares de gestão auxiliam as equipes interdisciplinares a monitorizar todos os aspectos do treino: dieta, energia, sono, etc. Treinamentos ficam mais individualizados melhorando aspectos individuais do atleta, mas melhorando o coletivo como um todo.

Tecnologia Esportiva no CIAA

Hoje o CIAA possui cinco licenças do produto DartFish, que permite análise de movimento através de filmagens, além do registro de ações táticas e técnicas. Este software permite desde análises de movimentos individuais em sessões de treino, até análises coletivas de jogos inteiros. Também há no setor duas plataformas de força que registram e analisam aplicação de força e derivadas durante movimentos, além de dois jogos de fotocélulas que medem tempo de deslocamentos.

Tecnologias e Edital CBC

Neste edital há possibilidade de se adquirir dois equipamentos essenciais para a melhoria do desempenho.

Polar Team – Equipamentos comprados pelo Minas Tenis Clube e Flamengo



(11) 3598-9700
Rua Angelina Maffei Vita, 667
CEP: 01455-902 - São Paulo
www.ecp.org.br



1960 - ROMA
MANOEL DOS SANTOS JR.
BRONZE



1976 - MONTREAL
JOÃO C. DE OLIVEIRA
BRONZE



1984 - LOS ANGELES
DOUGLAS VIEIRA
PRATA



1992 - BARCELONA
GUSTAVO BORGES
PRATA



1996 - ATLANTA
GUSTAVO BORGES
PRATA E BRONZE



2008 - PEQUIM
CESAR CIELO
OURO E BRONZE



2008 - PEQUIM
LEANDRO GUILHEIRO
BRONZE



2012 - LONDRES
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
ARTHUR NORRY
BRONZE



2020 - TÓQUIO
ALISON DOS SANTOS
BRONZE

Polar Team

É um sistema de monitoramento de atletas com GPS. Projetado para esportes coletivos profissionais, o Polar Team Pro combina dados de movimento de GPS de alta precisão, métricas do sensor de inércia e dados do monitor de frequência cardíaca integrado em um sistema de monitoramento de jogadores wearable com mobilidade e de fácil utilização.

Com o dispositivo é possível manter as cargas de atividade sob controle. Os indicadores de Carga Cardiovascular, Carga Muscular e Carga de Treino monitoram a intensidade e o esforço de cada sessão para fornecer desempenho detalhado e métricas de recuperação.



1960 - ROMA
MANOEL DOS SANTOS JR.
BRONZE



1976 - MONTREAL
JOÃO C. DE OLIVEIRA
BRONZE



1984 - LOS ANGELES
DOUGLAS VIEIRA
PRATA



1992 - BARCELONA
GUSTAVO BORGES
PRATA



1996 - ATLANTA
GUSTAVO BORGES
PRATA E BRONZE



2008 - PEQUIM
CESAR CIELO
OURO E BRONZE



2008 - PEQUIM
LEANDRO GUILHEIRO
BRONZE



2012 - LONDRES
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
ARTHUR NORY
BRONZE



2020 - TÓQUIO
ALISON DOS SANTOS
BRONZE

Custos e Utilização

	Polar Team	OBS
Número de dispositivos	50	Número mínimo para haver rotação do equipamento num mesmo dia de treinamento
Cintas / Coletes	100	Necesario para utilizar o equipamento num mesmo dia em atletas diferentes
Licença	3 anos	Quanto maior o numero de dados coletas por atleta melhora a qualidade da análise
Modalidades atendidas diariamente	Handebol Adulto Masculino e Adulto Feminino e Basquete Adulto Masculino	De acordo com a demanda de uma temporada mais longa
Modalidades atendidas por projeto	Atletismo, Esgrima, Ginástica Artística, Judô, Natação, Polo Aquático, Remo e Saltos Ornamentais	Para análises pontuais e criação de padrão para modalidades ainda não exploradas
Custos	R\$ 200.000,00	

Roberto Vilhena Carnevale

Prof. Ms. Roberto Vilhena Carnevale
Supervisor Técnico do Centro Integrado de Apoio ao Atleta



1960 - ROMA
MANOEL DOS SANTOS JR.
BRONZE



1976 - MONTREAL
JOÃO C. DE OLIVEIRA
BRONZE



1984 - LOS ANGELES
DOUGLAS VIEIRA
PRATA



1992 - BARCELONA
GUSTAVO BORGES
PRATA



1996 - ATLANTA
GUSTAVO BORGES
PRATA E BRONZE



2008 - PEQUIM
CESAR CIELO
OURO E BRONZE



2008 - PEQUIM
LEANDRO GUILHEIRO
BRONZE



2012 - LONDRES
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
RAFAEL SILVA
BRONZE



2016 - RIO
ARTHUR NORY
BRONZE



2020 - TÓQUIO
ALISON DOS SANTOS
BRONZE