



MEMBRANAS TENSIONADAS

LEVEZA

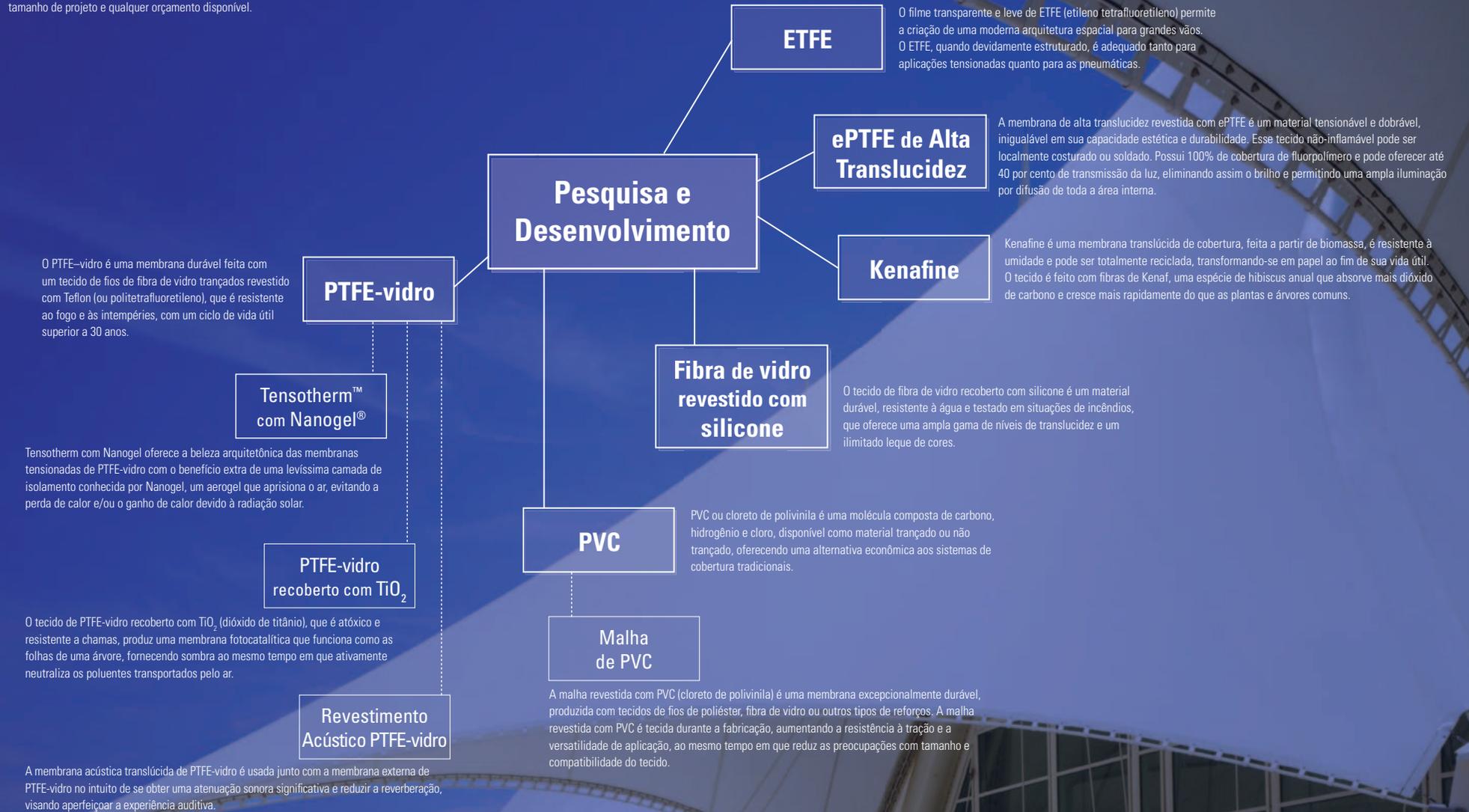
SISTEMAS DE COBERTURA

**BIRDAIR**

# OS MESTRES DA MEMBRANA

Ao longo de sua história, a Birdair tem promovido continuamente o desenvolvimento da arte e da ciência das membranas arquitetônicas – inovando nas aplicações destas membranas na arquitetura; concebendo novos, mais eficientes e eficazes métodos para produção, instalação e manutenção de estruturas com membranas; e desenvolvendo materiais e sistemas estruturais inteiramente novos, como a membrana isolante Tensotherm e a membrana sustentável e totalmente reciclável Kenafine.

A Birdair é referência no conhecimento da mais ampla variedade de membranas, cobrindo praticamente qualquer aplicação, qualquer tamanho de projeto e qualquer orçamento disponível.





## ECONOMIA DE CHAMAR A ATENÇÃO

As tensoestruturas arquitetônicas da Birdair são a forma mais econômica de se atingir a cobertura de grandes vãos livres, eliminando a necessidade de colunas interiores e fundações de apoio, por oferecerem pouco peso total a ser suportado. A maioria dos projetos arquitetônicos tensionados são conhecidos por suas coberturas características, feitas com membranas de milímetros de espessura. Flexíveis e homogêneas, as coberturas com membrana da Birdair são particularmente adequadas para transformar, de maneira econômica, projetos curvilíneos em realidade. Além disso, a arquitetura tensionada também oferece outras vantagens:



- Oferece o maior grau de espaço interior desobstruído.
- Aperfeiçoa as linhas de visão e maximiza a visibilidade – o que é de extrema importância em estádios e anfiteatros, por exemplo.
- Permite a penetração da luz do dia, reduzindo a necessidade de iluminação artificial e dos custos de energia associados para o espaço.
- Pode ser utilizada em fachadas.
- A iluminação interior proporciona um leve e atraente brilho que atravessa a membrana de cobertura durante a noite.
- O sistema de cobertura por membranas também serve como cobertura interna acabada.
- Os sistemas translúcidos compostos com isolamento podem oferecer iluminação natural durante o dia, ao mesmo tempo em que fornecem um isolamento compatível com materiais de cobertura convencionais.



- A membrana pode ser revestida com  $TiO_2$ , para auxiliar na manutenção da aparência de nova, mesmo em ambientes sujos ou poluídos, reduzindo os custos com manutenção.
- Os sistemas de membrana de isolamento e revestimento interior também oferecem benefícios de absorção acústica.
- A Birdair oferece produtos com certificação *ENERGY STAR, Cradle to Cradle e Cool Roof*.



## SUSTENTÁVEL E FUNCIONAL POR NATUREZA E PROJETO

### REDUÇÃO DE MATERIAL

Em poucas palavras, uma construção eficiente é uma construção verde. E uma das formas mais eficazes para um arquiteto realizar um projeto verde é usando menos material. Quando uma estrutura exige menos materiais, ela desperdiça menos materiais.

A membrana, a estrutura metálica, os cabos e os sistemas de fixação utilizados na arquitetura tensionada representam uma pequena fração de todo o material consumido na criação da estrutura e em sua construção.

### LONGO CICLO DE VIDA E RECICLABILIDADE

Os elementos de um sistema Birdair também contribuem para um projeto sustentável em virtude de seu reaproveitamento e reciclabilidade. O aço é claro, é totalmente reciclável e o aço utilizado nos produtos fabricados para a Birdair tem um alto percentual de conteúdo reciclado. Uma nova membrana, feita totalmente de Kenaf, é convertida em papel no fim de sua vida útil como cobertura ou fachada.

As membranas também duram mais que os materiais de cobertura tradicionais. Muitas das instalações mais antigas da Birdair, feitas há mais de três décadas, ainda apresentam uma bela aparência e um bom desempenho. Muitos profissionais encaram o tecido PTFE-vidro como o próximo material "perene" do setor de construção.

As coberturas revestidas com TiO<sub>2</sub> (dióxido de titânio) da Birdair funcionam como as folhas de uma árvore, oferecendo sombra e neutralizando ativamente odores e poluentes transportados pelo ar. Uma vez neutralizados, os poluentes são removidos da membrana pela água da chuva, mantendo o tecido limpo e ampliando o seu brilho.

### EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Uma cobertura de membrana construída de acordo com as especificações da Birdair pode economizar energia de duas formas. Primeiro, em virtude de sua translucidez, a cobertura sempre permite que a luz do dia inunde o espaço, reduzindo a necessidade de iluminação elétrica artificial. Além disso, a membrana branca reflete o calor solar de volta à atmosfera. A Birdair oferece materiais compósitos com PTFE que se qualificam para as certificações ENERGY STAR, *Cradle to Cradle* e *Cool Roof*.

A Birdair também desempenhou um papel importante no desenvolvimento do Tensotherm™, um sistema de cobertura pré-fabricado e altamente eficiente, que combina translucidez e isolamento. O isolante aerogel Nanogel®\* é o material sólido mais leve do mundo e o mais eficiente isolante já criado. O resultado é um composto translúcido e fino que oferece uma capacidade de isolamento impressionante.

\* O aerogel Nanogel® é marca registrada da Cabot Corporation e possui certificação *Cradle to Cradle*. *Cradle to Cradle* (CM) é uma marca de certificação da McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC). Algumas membranas de PTFE oferecidas pela Birdair possuem a certificação ENERGY STAR. As coberturas da Birdair podem obter a certificação Cool Roof Rating Council.



TENSOTHERM™  
MATERIAL TRANSLUCENTE E ISOLANTE PARA COBERTURAS





## SERVIÇOS COMPLETOS DE PROJETO-CONSTRUÇÃO QUE VÃO DO CONCEITO AO PRODUTO FINAL

A complexidade da arquitetura tensionada emana de sua natureza como uma mistura precisa de arte, ciência, engenharia, modelagem computacional e conhecimento em construção. Se você estiver pensando em arquitetura tensionada, a Birdair é a construtora especializada para fazer parte de sua equipe desde o início.

A ampla gama de serviços relacionados ao projeto – da assistência ao desenvolvimento à construção – garante que seu projeto será desenvolvido, dimensionado e construído de forma mais rápida, mais eficiente e mais econômica.

O mais importante: com a Birdair no seu time de Projeto-Construção, você certamente estará tranquilo. Você sabe que contratou a empresa mais renomada em construções customizadas com membranas arquitetônicas, com a mais longa história de experiência e sucesso no mercado.

A experiência comprova que, ao escolher a Birdair, você concluirá com sucesso a sua próxima obra-prima em arquitetura tensionada.

**A BIRDAIR ESTÁ ORGANIZADA EM DEPARTAMENTOS DE MODO A OFERECER SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE CONSTRUÇÃO COM ATENDIMENTO EXCEPCIONAL**

DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIOS

ENGENHARIA

PROJETO E DETALHAMENTO

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

ORÇAMENTAÇÃO

FINANÇAS

COMPRAS

CONSTRUÇÃO

MANUFATURA (FÁBRICA)

GESTÃO DE PROJETOS

GARANTIA E CONTROLE DA QUALIDADE



## ASSISTÊNCIA AO PROJETO

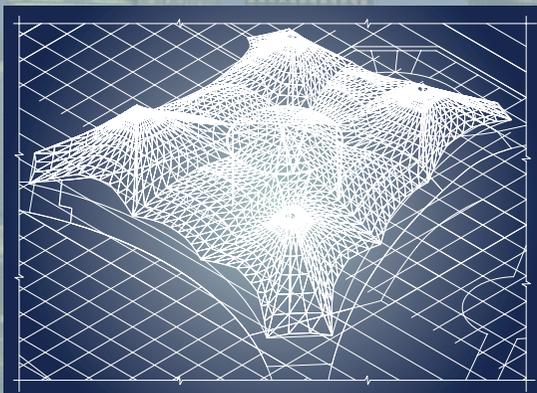
Na fase esquemática do projeto, a Assistência ao Projeto da Birdair oferece orientações e recomendações para sua equipe de projeto-construção. A Birdair lhe ajuda a conceituar a forma, a geometria, a escala, os materiais e os sistemas estruturais de suporte com base na intenção, orçamento e prazo de seu projeto. Como a arquitetura tensionada é bem mais leve que os sistemas de cobertura tradicionais, as necessidades estruturais do projeto como um todo normalmente apresentam uma redução significativa. Com a Assistência a Projetos da Birdair, sua equipe de projeto e construção pode identificar e capitalizar essas reduções desde o começo.

### SERVIÇOS

Estudo de Viabilidade  
Análise Preliminar  
Orçamento Pré-Construção  
Definição de Escopo  
Viabilidade do Cronograma

### RECURSOS DA BIRD AIR

Desenvolvimento de Negócios  
Engenharia



## VIABILIDADE, ANÁLISE E MODELAGEM

Por meio dos serviços de Viabilidade, Análise e Modelagem da Birdair, a forma, a geometria e os materiais de seu projeto começam a se cristalizar. Agora a Birdair pode começar a calcular as cargas de reação, determinar os métodos construtivos, realizar qualquer teste necessário e definir um cronograma preliminar.

### SERVIÇOS

Análise Formal  
Geração de Modelos  
Cargas de Reação Preliminares  
Viabilidade da Construção  
Desenvolvimento Preliminar do Método de Construção  
Recomendações de Materiais e Teste de Aplicabilidade  
Desenvolvimento do Cronograma Preliminar

### RECURSOS DA BIRD AIR

Desenvolvimento de Negócios  
Engenharia  
Pesquisa e Desenvolvimento  
Orçamentação  
Compras  
Construção



## DESENVOLVIMENTO DE ORÇAMENTO, ANÁLISE DE CUSTOS E AVALIAÇÃO DE ENGENHARIA

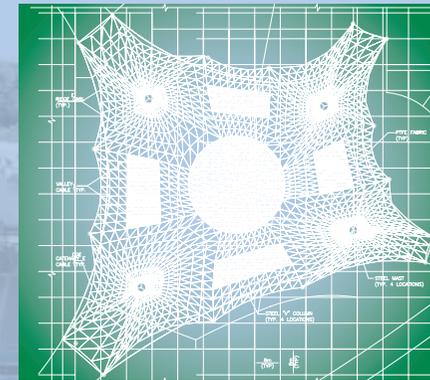
Com mais de 50 anos de experiência comprovada, a Birdair pode lhe oferecer contratos com Preço Máximo Garantido para construção completa dos maiores projetos de arquitetura tensionada do mundo.

### SERVIÇOS

- Desenvolvimento de Propostas
- Propostas PMG
- Levantamento de Materiais
- Confirmação de Materiais
- Contratação da Cadeia de Suprimentos
- Metodologia de Construção Confirmada
- Cronograma Proposto Confirmado

### RECURSOS DA BIRDAIR

- Pré-Construção
- Engenharia
- Orçamentação
- Compras
- Manufatura (Fábrica)
- Gestão de Projetos
- Pesquisa e Desenvolvimento
- Garantia da Qualidade
- Construção



## ENGENHARIA FINAL

A Birdair detalha todos os componentes a serem fabricados por ela ou por um fornecedor terceirizado. Esses componentes podem incluir mastros metálicos de apoio ou anéis de compressão, assim como elementos externos de vedação – sejam estes em membrana têxtil, vidro ou metal. A Birdair também faz recomendações sobre todos os componentes fabricados, tais como cabos, barras rosçadas, acessórios e fixadores, além de desenvolver metodologias detalhadas sobre exatamente como e quando cada componente deve ser instalado na obra.

### SERVIÇOS

- Formalização dos Desenhos para Aprovação e Detalhamento dos Padrões de Corte
- Desenvolvimento de Cálculos e Reações Finais
- Engenharia e Metodologia de Construção Confirmadas
- Pedidos de Materiais Confirmados
- Finalização da Produção e do Respectivo Cronograma
- Cronograma do Projeto Finalizado

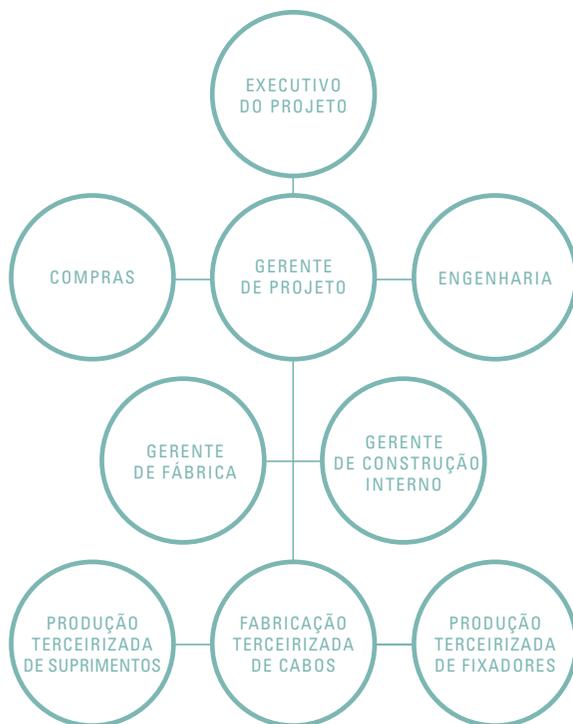
### RECURSOS DA BIRDAIR

- Engenharia
- Projeto e Detalhamento
- Construção
- Manufatura (Fábrica)
- Gestão de Projetos

## GESTÃO DE PRODUÇÃO E DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Gestão da Produção e da Cadeia de Suprimentos da Birdair garante que todos os materiais necessários para seu projeto sejam produzidos, enviados e entregues para sua obra precisamente de acordo com as especificações e os cronogramas. Os componentes da membrana de seu projeto são fabricados no ambiente controlado de uma instalação Birdair certificada pela ISO 9001:2008. Aqui, a membrana têxtil é padronizada, cortada, soldada, embalada, enviada e muitos dos componentes estruturais, como cabos e barras roscadas de aço, são pré-montados. A Birdair também mantém excelentes relações com fornecedores qualificados de componentes para arquitetura tensionada, incluindo membranas têxteis, coberturas metálicas, malhas arquitetônicas e peles de vidro, bem como mastros, anéis, cabos e barras roscadas de aço estrutural, acessórios e fixadores.

### GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS



### SERVIÇOS

Cadeia de Suprimentos Estabelecida e Coordenada  
Cronogramas de Materiais Confirmados  
Detalhamento Final Concluído e Liberado  
Testes Independentes para Garantia de Qualidade  
Cronogramas de Fabricação Confirmados  
Cronograma de Entrega Finalizado

### RECURSOS DA BIRDAIR

Engenharia  
Projeto e Detalhamento  
Gestão de Projetos  
Compras  
Manufatura (Fábrica)  
Garantia da Qualidade  
Coordenação de Logística e Transporte



## CONSTRUÇÃO

### EXPERIÊNCIA CONSOLIDADA

A Birdair – projetista-construtora pioneira em Mega Estruturas Tensionadas – estabeleceu muitas das técnicas de tensionamento usadas em construções tensionadas modernas. Ao longo de mais de 50 anos, a Birdair desenvolveu a arte da arquitetura tensionada, incluindo equipamentos hidráulicos e de tensionamento, além de técnicas especializadas de içamento.

Mais de 1200 projetos concluídos pelo mundo são o exemplo da engenharia personalizada, da mão-de-obra especializada e da qualidade do trabalho da Birdair.

### SERVIÇOS

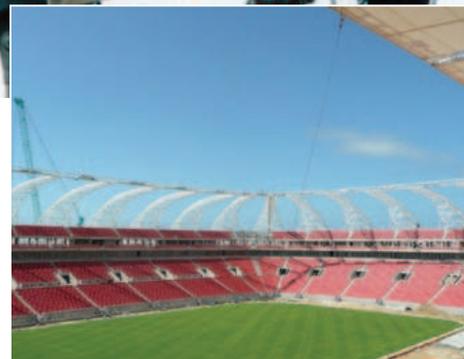
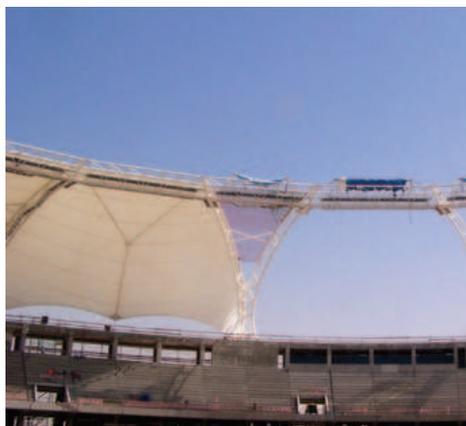
Mobilização de Mão-de-Obra Local e Equipamentos  
Estabelecimento de Escritórios Locais  
Início da Construção e Coordenação de Canteiro

### EXPERIÊNCIA INOVADORA

Da concepção inicial à conclusão do projeto, a Birdair é fluente na ciência da construção. Essa versatilidade transcende às pranchas de projeto, permitindo a execução de um projeto criativo com o uso de métodos exclusivos para cada aplicação. Os serviços escalonáveis da Birdair podem acomodar quaisquer exigências de projeto, não importando o seu porte ou escala.

### RECURSOS BIRDAIR

Gestão de Projetos  
Construção  
Engenharia



## PÓS-INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

A Birdair ostenta uma impressionante lista de proprietários e arquitetos satisfeitos, que obtiveram resultados extraordinários, tanto em termos de estética quanto de funcionalidade. No intuito de manter esses investimentos bonitos e em perfeito funcionamento, a Birdair oferece contratos de manutenção para inspeções rotineiras, limpeza e consertos, se necessário.

“Queríamos um material que exigisse manutenção regular simples, sem limpeza ou consertos demorados. A Birdair nos forneceu um tecido estrutural que atendeu a esses objetivos.”

- John Drum, vice-presidente de operações do estádio do Arizona Cardinals

“Nossa cobertura atual, feita pela Birdair, teve um desempenho além das expectativas e já ultrapassou sua vida útil. Decidimos escolher a Birdair de novo há uns dois anos, quando previmos que seria preciso substituir a cobertura em breve.”

- Roy Saville, diretor de construção e planejamento de instalações da Radford University

“Já me disseram que quebrei barreiras nos projetos arquitetônicos esportivos norte-americanos. Trabalhar com a equipe de engenheiros projetistas da Birdair me ajudou a conquistar isso.”

- Peter Eisenman, arquiteto de renome mundial, sobre o Estádio da University of Phoenix



**BIRDAIR**

UMA EMPRESA TAIYO KOGYO