

# BrainWave

Soluções de controle para indústria



# O desafio: Controlar sua fábrica de modo que ela opere em sua máxima eficiência



## A solução: Simular, mitigar riscos e otimizar

**No clima econômico atual, a competitividade industrial é cada vez maior. Sua unidade deve operar com alto desempenho e máxima eficiência, a qualidade não pode ser comprometida, os custos operacionais e consumos específicos devem ser minimizados a fim manter as margens de lucro. Para isso a ANDRITZ AUTOMATION oferece um portfólio de soluções de controle avançado—BrainWave e ACE—para sistemas industriais.**

Essas soluções estão revolucionando o controle de fábricas em todo o mundo, ajudando grandes e pequenos produtores a remover gargalos, reduzir os consumos

de energia e de produtos químicos, garantir a uniformidade e maior qualidade dos produtos, além de diminuir os custos de produção—tudo isso resultando na economia de centenas de ganhos significativos.

Historicamente, as tecnologias de controle de processo avançadas têm sido implantadas somente em unidades petroquímicas de grande porte, as quais suportam o alto custo de implementação e manutenção.

A ferramenta BrainWave, contudo, mudará a sua maneira de pensar sobre o controle avançado de processos. Esse controlador patenteado pode ser implementado rapidamente. Ele é robusto, estável e pode ser usado por operadores continuamente. Com o BrainWave, o controle avançado de processos agora pode ser aplicado

de forma eficaz e econômica em diversos setores industriais, tais como celulose e papel, mineração e metalurgia entre outros.

Você tem dúvidas de onde utilizar uma solução de controle avançado? Nossos especialistas em controle não só implementam as nossas soluções, mas também estão preparados para auditar a operação de sua planta e elaborar uma estratégia de controle personalizada para o seu processo.

*“Eu não ajustei os meus controladores BrainWave desde que eu os instalei, há sete anos, e eles são usados todo o tempo pelos nossos operadores.”*

Tom Barker, Gerente de SDCD,  
FMC Phosphates, Green River, WY

## O que é BrainWave?

BrainWave é um controlador avançado patenteado que supera os tradicionais controles Proporcional-Integral-Derivativo (PID). As capacidades do BrainWave superam as dos sistemas PID devido a seus dois componentes principais: um modelo adaptativo e um controlador preditivo.

O BrainWave constrói seus próprios modelos dinâmicos durante as operações normais da planta, um recurso poderoso que não é oferecido nos sistemas de controle preditivo de modelos tradicionais.

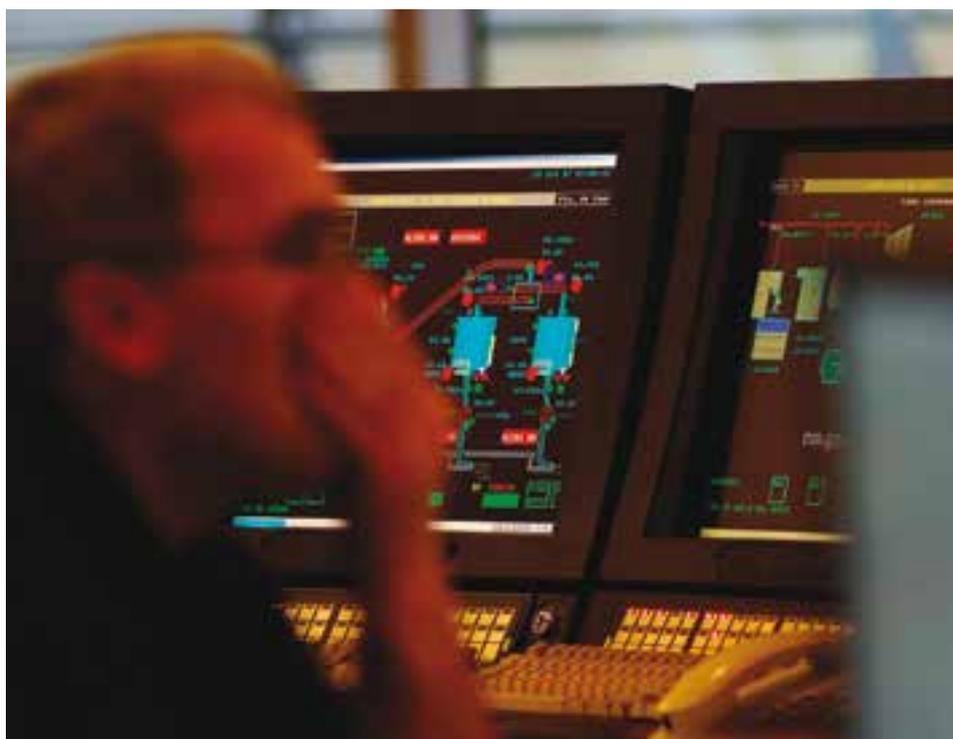
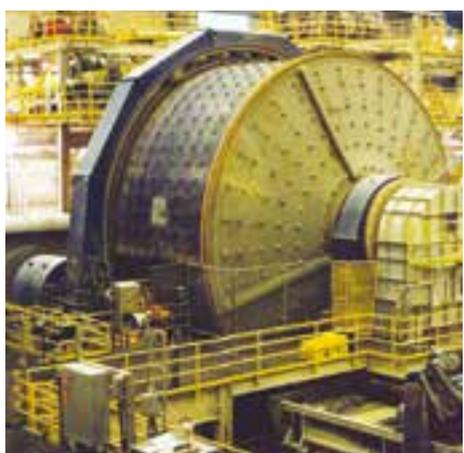
O controlador preditivo BrainWave prevê com precisão as respostas do processo e considera vários objetivos. Ele se adapta a condições de processo, tais como mudanças na taxa de produção ou no ponto de operação, mantendo seu processo dentro da meta. O BrainWave também pode aceitar entradas de

Recurso	PID	BrainWave
Controla processos com longo tempo-morto	x	✓
Reage antes da planta se desviar da meta de operação	x	✓
Lida com processos não lineares	x	✓
Ajusta-se às perturbações do processo	x	✓
Aprende enquanto o processo está em operação	x	✓

dados de perturbação medidas, como propriedades de matérias-primas, e tomar as medidas corretivas antes que o processo se desvie da meta de operação (o PID, em comparação, precisa aguardar o erro acontecer para depois reagir).

Por usar conexão OPC padrão, BrainWave se integra facilmente com o sistema de controle existente. Além disso, o uso da tecnologia patenteada de cálculo Laguerre no BrainWave se traduz em

um tempo médio de implementação de apenas algumas semanas, economizando uma quantidade significativa de custos operacionais em comparação a métodos convencionais. E o melhor de tudo é que sua própria equipe pode dar suporte e implantar o BrainWave, tornando-o uma ferramenta essencial.



# O desafio: Estabilizar e otimizar plenamente seus processos

## A solução: Controle avançado BrainWave

A ANDRITZ AUTOMATION oferece um conjunto completo de soluções BrainWave para operações industriais, com as características descritas abaixo:

### Redução de variabilidade

Comprovou-se que o BrainWave é capaz de reduzir a variabilidade de 30% a 95%. Isso permite produção e produtos mais uniformes e a redução de custos operacionais.

### Resultados garantidos

Os projetos BrainWave incluem uma garantia de execução para assegurar que os resultados sejam alcançados. Todos os custos são conhecidos e definidos com antecedência.

### Implantação rápida

Na maioria dos casos, os resultados iniciais do BrainWave são obtidos em apenas algumas semanas após sua implantação.

### Conexão fácil

Um dos principais diferenciais do BrainWave em relação a seus concorrentes é que este sistema oferece as



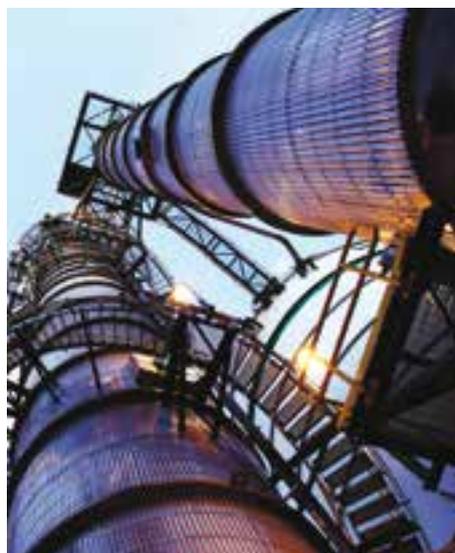
funcionalidades de se conectar facilmente aos sistemas de controle existentes e de permitir a migração para novos sistemas. Além disso, o BrainWave pode ser usado em toda a empresa, mesmo em situações em que o cliente tenha vários componentes SDCD de vários fornecedores.

### Relatórios

A ANDRITZ AUTOMATION oferece relatórios completos dos resultados do BrainWave, incluindo os benefícios econômicos obtidos, os benefícios adicionais atingidos e as oportunidades de

melhoria. A ANDRITZ AUTOMATION oferece soluções para todas as áreas e setores de um processo nos quais se deseje uma operação mais estável.

Se você tem uma necessidade específica que não está descrita aqui, entre em contato com nossa equipe de vendas.



## Benefícios

- Remove gargalos
- Reduz o uso de energia
- Gera um produto de melhor qualidade
- Integra-se facilmente com sistemas de controle existentes
- Em geral, é implantado em poucas semanas

## Obtenha a otimização plena com Advanced Control Expert

Uma vez que se tenha estabilizado seu processo com grande êxito ao utilizar o BrainWave, você pode melhorar ainda mais o desempenho de suas operações utilizando o *software Advanced Control Expert (ACE)*.

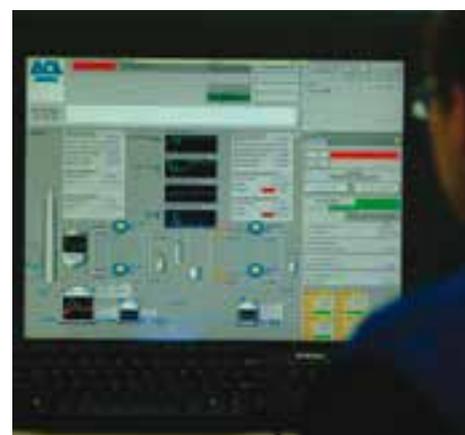
O ACE é um «operador especialista» automatizado, que trabalha em conjunto com a ferramenta BrainWave para otimizar completamente um processo. O operador especialista do ACE está sempre atento ao comportamento do seu processo para obter as condições ideais para sua unidade. Ele jamais se distrai.

O BrainWave assegura que seu processo chegue ao *setpoint* e lá permaneça. Mas como saber se você tem o melhor *setpoint* para a operação de seu processo? Qual *setpoint* ajudará a economizar mais energia? Uma mudança no *setpoint* melhorará a qualidade do produto? Ajudará a economizar dinheiro?

A resposta para essas perguntas podem ser facilmente obtidas a partir do uso da



ferramenta ACE. Uma vez que seu processo for estabilizado pelo BrainWave, o ACE pode ser implementado para determinar os melhores *setpoints*, permitindo que o processo seja conduzido de modo que garanta sua eficiência máxima. Ao contrário das soluções do tipo caixa preta oferecidas por outros controladores, o ACE se comunica com os operadores em seu idioma nativo, avisando-os sobre mudanças nas estratégias e nas metas, restrições e problemas operacionais.



Recurso	ANDRITZ	Fornecedor do sistema SDCD	Marca X
Controle regulatório avançado	Sempre	Algumas vezes	Não
Aprendizado de alimentação tipo <i>feedforward</i>	Sempre	Não	Não
Soluções codificadas em SDCD, cujo êxito depende da habilidade do programador	Nunca	Sim	Sim
Camada supervisória tipo caixa preta	Nunca	Sim	Sim
Estrutura comum para todas as soluções a fim de minimizar o tempo de treinamento	Sempre	Não	Não
Melhor solução possível/grande disponibilidade de operação/ótimo tempo de resposta	Sim	Não	Não

# Histórias de sucesso de controle avançado

## Fábrica de celulose da Veracel

**Cliente:** Veracel Celulose S.A.

**Objetivo de controle:**

- Reduzir a variabilidade da umidade da polpa
- Estabilizar as operações
- Sistema de controle: Foxboro IA

Uma das maiores máquinas de secagem no mundo pode ser encontrada na Veracel, uma fábrica de celulose de ponta, localizada em Eunápolis, no Brasil. A Veracel Celulose implementou o controlador avançado BrainWave para melhorar a eficiência de sua máquina secadora de celulose de eucalipto de 3.000 t/d.

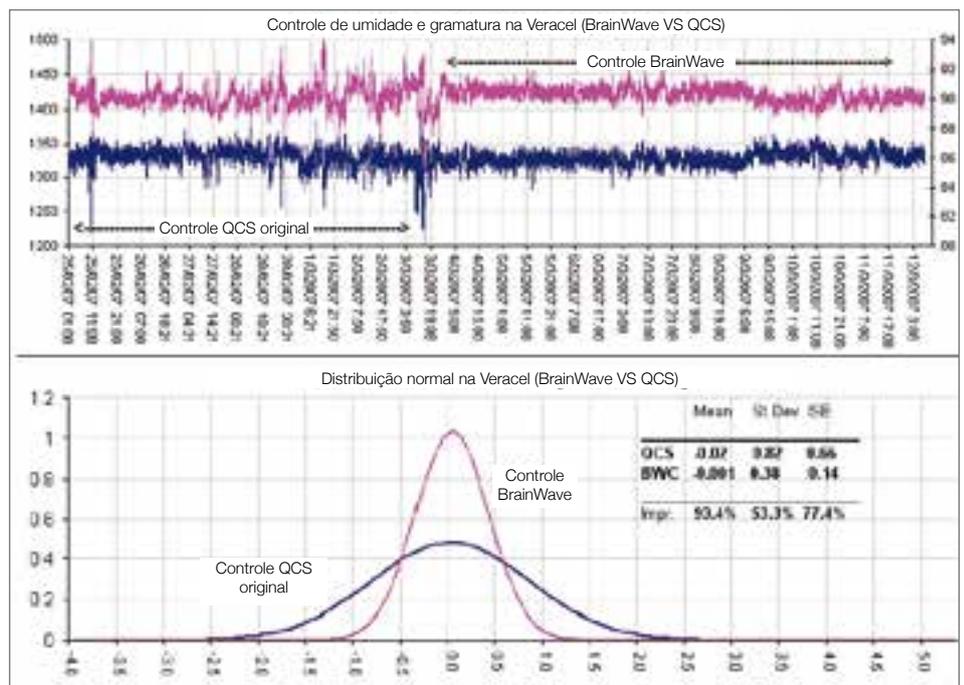
O BrainWave foi implantado dentro de duas semanas e os resultados foram vistos imediatamente. A operação completamente automatizada foi obtida, diminuindo a carga de trabalho dos operadores e ajudando as máquinas secadoras a se estabilizarem mais rapidamente após o *start-up* ou durante as alterações da taxa de produção. Com o BrainWave, a variabilidade da umidade foi reduzida de 75% a 85%.”



máquina secadora de celulose estabilizou imediatamente e o BrainWave estava controlando com precisão a umidade e a gramatura,” diz Walter Martins, Diretor Técnico da Veracel. “Não havia dúvida de que o desempenho estava muito melhor. Jamais vimos nossa máquina secadora operar tão bem.”

Rubine Gouveia, Líder de Projeto de Controle Avançado da Veracel, acrescentou: “Participei de outros projetos de controle avançado, mas nunca de projetos que tiveram resultados tão bons com tanta rapidez. Estou impressionado; eu esperava que isso demorasse meses.”

BrainWave (BWC) X controle original (QCS) na máquina secadora da Veracel (março de 2007) ▾



## Unidade de vidros da Lavington

**Cliente:** Consumers Glass

**Objetivo de controle:**

- Aumentar a produção
- Reduzir a sucata
- Reduzir o tempo da troca de turnos

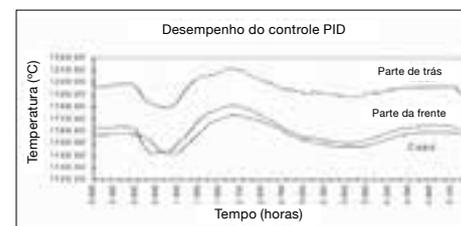
Ao implementar o BrainWave, a Consumers Glass foi capaz de obter melhorias substanciais na operação do forno de sua fábrica de Lavington, localizado na província de British Columbia, no Canadá. Em particular, a Consumers Glass queria melhorar a qualidade do produto, reduzir a sucata e diminuir o tempo de inatividade entre as trocas de turnos.

O forno 22-2 tem cerca de 20 trocas de turnos por mês”, diz Don Matovich, da Consumer Glass. “O controle aprimorado com o BrainWave economiza cerca de 43 horas por mês ou 533 horas por ano de perda de produção devido ao fato da temperatura do vidro não estar estabilizada no *setpoint*. Isso é cerca de 6% da produção anual do forno 22-2.”

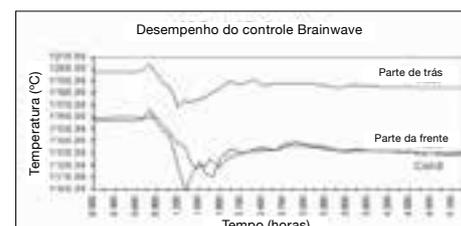


“Nos últimos dois anos de experiência operacional, a unidade tem observado uma melhora no fardo de 27% em relação ao fardo padrão para os recipientes mais comumente produzidos no forno 22-2. Agora que a segunda instalação está concluída,

esperamos um aumento no lucro de cerca de 500,000 USD por ano.”



▲ Forno antes do BrainWave: O PID existente controla as horas necessárias para estabilizar as temperaturas do forno após uma troca de turno.



▲ Forno com o BrainWave: Com o BrainWave, a mesma troca de turno é rapidamente estabilizada e a planta, com rapidez, produz novamente um produto excelente.

# Automation solutions

## Release your full potential



**ANDRITZ Inc.**  
Atlanta, GA, USA  
Phone: +1 (404) 370 1350

Australia: Melbourne | Austria: Vienna | Brazil: Belo Horizonte, Curitiba | Canada: Nanaimo, Prince George, Richmond, Terrace | Chile: Santiago | Finland: Kotka, Tampere, Varkaus | India: Bangalore | USA: Bellingham, Montoursville

**www.andritz.com**  
**automation-sales@andritz.com**

Todos os dados, informações, declarações, fotos e ilustrações gráficas desse folheto, não devem gerar qualquer obrigação ou responsabilidade, nem se incorporar a quaisquer contratos de vendas da ANDRITZ AG ou de quaisquer de suas afiliadas, para equipamentos e/ou sistemas aqui referidos. © ANDRITZ AG 2014. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desse trabalho autoral pode ser reproduzida, modificada ou distribuída de nenhuma forma ou por qualquer meio, ou armazenada em qualquer sistema de banco de dados ou de recuperação, sem a prévia autorização por escrito da ANDRITZ AG ou de suas afiliadas. Qualquer uso não autorizado para qualquer propósito, é uma violação das leis de direitos autorais pertinentes. ANDRITZ AG, Statterger Strasse 18, 8045 Graz, Austria. BrainWave é uma marca registrada no Canadá e nos EUA. ACE (Advanced Control Expert) é uma marca registrada nos EUA.