

VOITH

REVISTA DE TECNOLOGIA DE HIDROGERAÇÃO

HyPower

#23 | Outono 2013

INVESTINDO EM SUSTENTABILIDADE

ABRAÇANDO O FUTURO

FORNECEDOR COMPLETO

POTENCIAL HIDRELÉTRICO DA TURQUIA

MATRIZ DE ENERGIA VERDE

RUMO À RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Publicado por:

Voith Hydro Holding GmbH & Co. KG

Alexanderstr. 11

89522 Heidenheim, Germany

Tel: +49 7321 37 0

Fax: +49 7321 37-7828

www.voith.com

A Voith and Siemens Company

VOITH
Engineered Reliability



EXPEDIENTE

Edição:

Voith Hydro Holding GmbH & Co. KG
Alexanderstr. 11
89522 Heidenheim, Germany
www.voith.com

Editor:

Ute Böhringer-Mai
Editor-chefe: Lukas Nemela
Tel: +49 7321 37 0
Fax: +49 7321 37-7828
E-mail: info.voithhydro@voith.com

Em cooperação com:

Burda Creative Group GmbH
www.burdacreative.com

Papel:

A revista HyPower é impressa em Respecta Silk.
Esse papel é fabricado utilizando 60% de fibras
recicladas em uma máquina de papel Voith.

Direitos de Reprodução:

Nenhuma parte desta publicação poderá ser
copiada, reproduzida ou mesmo difundida.
Também é proibida a utilização de seu conteúdo,
no todo ou em parte, em outros trabalhos
e em qualquer forma que seja, sem a expressa
autorização por escrito do editor.

 **SEUS COMENTÁRIOS:** Caso tenha
quaisquer comentários ou perguntas
sobre esta edição da HyPower, entre em contato
conosco pelo endereço: hypower@voith.com

Fotografias:

Capa: plainpicture/Stock4B; p. 4 plainpicture; p. 5 vario images/OJO Images, mauritius images/ Alamy;
p. 8-9 MaGround; p. 10-14 unit/500 gls, VISUM FOTO/Andre Kohls; p. 18 laif/Philippe Royer; p. 19, 21
IHA (2); p. 22 Wirtschaftsarchiv Hohenheim; p. 24-25 Micha Wolfson (2); p. 29 MIGA; p. 30 Landsvirkjun;
p. 36 Entegra Wasserkraft AG; p. 38-39 Gary Rook (5); p. 44-45 Ash Mills, mauritius images/Alamy,
William Pye (2); p. 46 Rhyne Represents/Allan Burch; p. 47 vario images/OJO Images. Todas as outras
fotos são da Voith Hydro.

Fontes:

p. 7: IPCC SRREN; National Hydropower Association; Hydropower Equipment Association; Agência
Internacional de Energia; Electric Power Research Institute; Fraunhofer Institute; Frost & Sullivan;
Worldmapper.org; p. 17: J. Sathaye, O. Lucon, A. Rahman, J. Christensen, F. Denton, J. Fujino,
G. Heath, S. Kadner, M. Mirza, H. Rudnick, A. Schlaepfer, A. Shmakin (2011): Renewable Energy
in the Context of Sustainable Energy. Em: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and
Climate Change Mitigation (O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss,
S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow [eds.]), Cambridge
University Press. Figura 9.8.

Todos os dados relativos a capacidade hidrelétrica instalada incluem usinas reversíveis.
Todos os dados relativos a potencial hidrelétrico se referem ao potencial hidrelétrico de
exploração tecnicamente viável.

GERAÇÃO ELÉTRICA COM EFICIÊNCIA DE RECURSOS



Como podemos preservar o nosso meio ambiente? Essa é uma pergunta que vem se tornando cada vez mais importante nos anos recentes, à medida que nos conscientizamos da natureza frágil do nosso planeta e da importância de fazer tudo o que podemos para garantir o seu futuro. Enquanto para alguns a sustentabilidade pode simplesmente ser um chavão, ou “verdejar” para retratar uma empresa e seus produtos como ecológicos, para a hidrogenação, a sustentabilidade é parte da sua impressão digital genética.

Sendo a forma mais estabelecida e econômica de geração de energia renovável, a hidrogenação desempenha um papel fundamental no fornecimento diário de energia limpa para o mundo, fomentando o desenvolvimento econômico e social em muitas partes dele.

Como um dos principais fornecedores do setor hidrelétrico, temos orgulho de estar na vanguarda do desenvolvimento sustentável. Nossas equipes de especialistas estão constantemente empenhadas em melhorar o nosso portfólio de produtos e aumentar a sustentabilidade, tanto em termos de eficiência energética como nos efeitos que os nossos produtos têm em diferentes ambientes.

Contudo, para sermos realmente sustentáveis, precisamos olhar além dos nossos produtos. Também estamos de olho nos nossos processos internos e ferramentas no mundo inteiro, monitorando cuidadosamente os recursos que utilizamos e identificando novas formas de operarmos de forma mais eficiente. A redução do uso de água nas torres de resfriamento da nossa fundição ou a atualização do sistema de iluminação em nossas fábricas são apenas dois dos muitos exemplos que serão abordados nesta edição da HyPower. No decorrer da revista, você descobrirá mais sobre os nossos esforços nessas e em outras áreas, bem como sobre a forma como planejamos ampliá-las no futuro.

Para nós, a sustentabilidade não é uma meta que possa ser atingida – é um processo recorrente para o sucesso contínuo do nosso negócio. Boa leitura!

Atenciosamente,

Ute Böhringer-Mai
Diretora de Comunicação Voith Hydro Mundial



8



34



Descubra mais sobre o mundo da Voith em suas demais publicações.

SEÇÕES REGULARES

- 2 EXPEDIENTE
- 3 EDITORIAL
- 6 NOVIDADES
- 43 MUNDO DA VOITH
- 44 PERSPECTIVA DO CONVIDADO
- 46 COFFEE BREAK

MATRIZ DE ENERGIA VERDE

- 8 **OLHANDO PARA O FUTURO**
Uma visão geral das dimensões da sustentabilidade
- 10 **CONSCIÊNCIA COM RECURSOS**
Unidades da Voith em todo o mundo estão contribuindo para a sustentabilidade
- 13 **TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL**
Definindo a próxima geração da hidrogeração com soluções HyEco
- 15 **TOMANDO A INICIATIVA**
A Voith é líder em responsabilidade ambiental no setor hidrelétrico
- 18 **MEDINDO A SUSTENTABILIDADE**
Richard Taylor, da Associação Internacional de Hidreletricidade
- 20 **ATENDENDO À DEMANDA**
Professor Dr. Godde, da E.ON e a perspectiva de uma geradora de energia
- 22 **PRESERVANDO A HISTÓRIA**
Recordando a história da Voith e da tecnologia hidrelétrica

DEFININDO A AGENDA

- 24 **TRADICIONALMENTE INOVADORA**
Entrevista com membro do Conselho da Voith Hydro, Kirsten Lange

PARCERIAS DE SUCESSO

- 26 **ENERGIZANDO A ÁFRICA**
Ajudando a África a explorar o seu potencial
- 30 **DOMINANDO OS ELEMENTOS**
Combatendo o clima da Islândia para conectar a usina de Budarhals à rede

FORNECEDOR COMPLETO

- 32 **O PODER DA AUTOMAÇÃO**
Modernizando a usina subterrânea de Churchill Falls
- 33 **MAXIMIZANDO RECURSOS**
Adaptando estruturas existentes para levar energia verde a uma cidade tcheca



44

34 POTENCIAL DE LONGO ALCANCE

Um olhar de perto na importância da hidreletricidade para a Turquia

36 GRANDES PLANOS PARA PEQUENAS USINAS

Na Suíça, pequenas usinas são a chave para a energia renovável

EXPERTISE GLOBAL

38 UNIDADE NA DIVERSIDADE

Os benefícios do trabalho em equipe no Canadá

40 PRONTO PARA QUALQUER COISA

Segurança e logística desempenham um papel fundamental em projetos hidrelétricos

42 TRABALHANDO SEM FRONTEIRAS

Uma solução completamente integrada



ÍNDICE DE PROJETOS

47 PELO MUNDO

Uma breve lista dos projetos da Voith Hydro mencionados nesta edição da HyPower

UM NOVO NOME, UM PARCEIRO DE VERDADE

SUÉCIA A Voith Hydro já começou a operar com o nome de sua marca reconhecida na Suécia: a unidade operacional sueca, que estava operando como VG Power AB, agora passará a fazer negócios sob o nome de Voith Hydro AB. Com a mudança de nome, a empresa fortalece a sua presença no mercado sueco e reitera o bem-sucedido desenvolvimento da filial sueca. Com uma participação majoritária na VG Power desde 2006, a Voith Hydro adquiriu o resto das cotas da empresa no começo de 2013. “Estamos convencidos de que, com base em nossa força local e nossa *expertise* em geradores, além da excelente reputação global da Voith Hydro, realizaremos muitos outros projetos hidrelétricos de sucesso com nossos clientes,” afirma Stefan Borsos, CEO da Voith Hydro AB em Västerås. //



PREMIAÇÃO NO BRASIL

BRASIL A Voith Hydro foi eleita a melhor empresa no setor de bens de capital do Brasil pelo segundo ano consecutivo. O prêmio é parte da 40ª Edição Especial de “Melhores e Maiores - Exame”, realizado pela principal revista de negócios do país, a Exame. A edição avaliou

3.500 empresas de 19 diferentes setores de negócios, e os indicadores avaliados buscaram traduzir o sucesso das empresas na condução dos negócios. Os indicadores incluem crescimento, rentabilidade, estabilidade financeira, investimento e produtividade por empregado. “Este importante prêmio é um reconhecimento do nosso compromisso permanente com o Brasil”, comentou Osvaldo San Martin, Presidente e CEO da Voith Hydro Brasil. Somos fornecedores de soluções completas para os maiores projetos hidrelétricos no país e na América Latina – considerados estratégicos para a manutenção do fornecimento de energia elétrica e, por consequência, para o desenvolvimento e crescimento econômico da região.” //

MARCO IMPORTANTE NA CHINA

CHINA O grupo gerador mais potente já fabricado pela Voith entrou em operação na usina hidrelétrica chinesa de Xiluodu, localizada no rio Jinsha. Depois de um bem-sucedido teste de funcionamento de 72 horas de duração, a Voith entregou o primeiro de um total de três grupos geradores para o cliente Corporação Três Gargantas. Com 784 MW, a potência do grupo gerador de Xiluodu é a maior de todas as hidrelétricas do mundo. Esta conquista é um marco para a empresa e um importante passo rumo à primeira unidade de um gigawatt. A instalação da primeira unidade em Xiluodu teve início há aproximadamente um ano e meio, e envolveu uma estreita cooperação entre a Voith Hydro de Xangai e o laboratório global de pesquisa e desenvolvimento para turbinas e geradores hidrelétricos. //



O RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE DE 2012 CONTÉM PERSPECTIVAS PARA UM PENSAMENTO E ATUAÇÃO SUSTENTÁVEIS NA VOITH. PARA MAIS INFORMAÇÕES SIGA O CÓDIGO QR OU VISITE-NOS: WWW.VOITH.COM

EXPLORANDO O POTENCIAL TURCO

ÁUSTRIA A Voith Hydro recebeu um grande pedido para equipar a nova usina hidrelétrica de Upper Kaleköy, na Turquia, a ser realizada por um consórcio. A Voith Hydro em St. Pölten, que é responsável pelo mercado turco, fornecerá três turbinas Francis, cada uma com uma potência nominal de 202 MW, bem como os equipamentos associados. A Voith vem atuando no mercado hidrelétrico turco há mais de 75 anos e, até o momento, já colocou mais de 100 projetos em funcionamento na região. Para mais informações sobre a hidrogeração na Turquia, veja as páginas 34 e 35. //



10 FATOS SOBRE A ENERGIA HIDRELÉTRICA

até **115%**

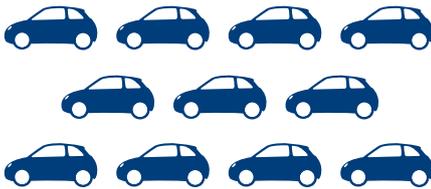
Entre 98% e 115% da demanda anual de eletricidade da Noruega é suprida por hidrelétricas (dependendo da pluviosidade).

Mais de 80% da energia renovável do mundo é gerada em hidrelétricas

85%

Mais de 85% de todas as represas do mundo ainda não são utilizadas para a geração de energia hidrelétrica.

38 milhões



O uso da hidreletricidade evita aproximadamente 200 milhões de toneladas por ano de poluição por carbono nos Estados Unidos – igual à emissão de mais de 38 milhões de carros de passeio.

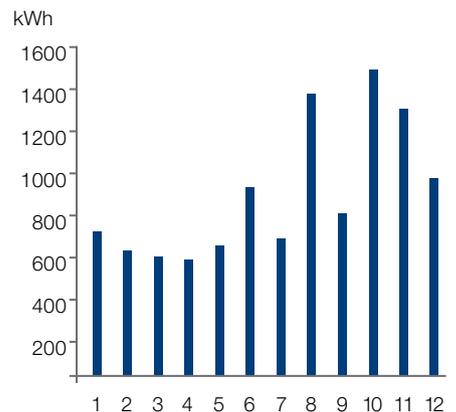
35 PAÍSES

Em 2009, mais de 35 países obtiveram mais da metade de toda a sua eletricidade de hidrelétricas.

99%

Usinas reversíveis representam 99% da capacidade de armazenamento de energia do mundo.

Geração hidrelétrica anual por pessoa



1870

A primeira turbina hidrelétrica da Voith foi fabricada em 1870.

1 QUILOGRAMA

Cada kWh gerado com energia hidrelétrica reduz as emissões de CO₂ em 1 kg.

Como a fonte de energia renovável mais acessível do mundo, a hidrogeração atualmente responde por mais de **16% de todo o fornecimento de eletricidade do mundo.**

OLHANDO PARA O FUTURO

O conceito de sustentabilidade personifica a tradição e o estilo de negócios da Voith, afirma Barbara Fischer-Aupperle, Gerente de Sustentabilidade da Voith Hydro. De propriedade familiar, a empresa sente obrigação em realizar negócios de forma justa, limpa e compatível com o meio ambiente. É notório que a energia hidrelétrica tem as suas propriedades inerentes de sustentabilidade: ela proporciona energia verde, limpa e renovável para milhões de lares e negócios no mundo inteiro, e ainda há enorme potencial por aproveitar. Assegurar o aprimoramento de práticas sustentáveis em determinados campos de atuação continua sendo um aspecto fundamental da estratégia da Voith.

“Somos uma companhia que fornece mais do que pura tecnologia,” afirma Fischer-Aupperle. “A sustentabilidade é uma parte fundamental da nossa mentalidade, além de inovação, confiabilidade, segurança e excelência tecnológica, e nosso objetivo é dar igual importância aos aspectos econômicos, ecológicos e sociais na nossa gestão, produtos e processos. Isso significa, por exemplo, que a empresa presta muita atenção à gestão de recursos internos em suas unidades em todo o mundo. Estamos continuamente aumentando o número de formas em que podemos operar com maior eficiência e reduzir o consumo de energia e de recursos, além da geração de resíduos, sem afetar a qualidade,” ela explica.

Naturalmente, também há um foco intenso sobre os produtos produzidos pela empresa. “Considere o nosso portfólio de produtos HyEco: ele oferece soluções modernas para melhorar a eficiência energética, o consumo de água e a compatibilidade ambiental. Ele abrange todo o espectro de necessidades de uma usina hidrelétrica, desde componentes isentos de óleo até sistemas de automação que economizam energia.” >



▷ Ampliando o escopo, a sustentabilidade é algo que precisa ser considerada ao longo de toda a cadeia de suprimentos, à medida que mais e mais empresas a adotam como uma medida para o sucesso nos negócios. Um número cada vez maior de clientes da Voith mede e presta contas de sua sustentabilidade, ressaltando a importância de práticas e padrões globais. Como um participante chave do setor, há muito tempo a Voith Hydro vem trabalhando com a Associação Internacional de Hidreletricidade no desenvolvimento do Protocolo de Avaliação de Sustentabilidade da Hidreletricidade, que permite a todos os parceiros envolvidos aferir a sustentabilidade de um projeto hidrelétrico. Continuaremos a evoluir nesta área nos próximos anos.

Em geral, uma maior consciência da importância da sustentabilidade deixará a sua marca no futuro à medida que o setor mudar. “Seja para a Voith Hydro, como fabricante de equipamentos, ou para empresas fornecedoras de energia, seus clientes, investidores ou outros parceiros, a sustentabilidade está elevando os padrões do que consideramos positivo economicamente, ambientalmente e para a nossa sociedade.” //

CONSCIÊNCIA COM RECURSOS

Como os colaboradores da Voith vêm contribuindo para a **redução do consumo** de recursos onde quer que seja possível.

De olho no medidor

No intuito de estimular um método de trabalho com maior consciência energética, foram instalados diversos tipos de medidores na Voith Hydro em St. Pölten, na Áustria. Os medidores mostram aos colaboradores quanta energia está sendo usada em comparação com os dados de meses anteriores e assim estimulam a economia – seja de água, eletricidade ou gás.

Dias de economia de energia

Para investigar uma forma de reduzir a energia consumida por colaboradores, a Voith Hydro adotou os dias de economia de energia em sua unidade de St. Georgen, na Áustria. Nesses dias todos procuraram dar especial atenção ao consumo de energia e à utilização de aparelhos corriqueiros como computadores, impressoras, máquinas de café e ventiladores. A iniciativa foi seguida por uma análise que mostrou que a carga elétrica de base pode ser significativamente reduzida quando a energia é utilizada de forma mais sensata e, por exemplo, se desligam os aparelhos. O resultado disso é que a empresa está considerando levar os dias de economia de energia uma vez por ano para todas as unidades operacionais.



Sob pressão

Na Voith Hydro em York, a geração de ar comprimido é responsável por cerca de um quarto do consumo de eletricidade da unidade. Uma série de medidas técnicas foram tomadas com o objetivo de maximizar as economias – incluindo a instalação de medidores de potência para um melhor monitoramento, válvulas de bloqueio e novos métodos de refrigeração nas áreas fabris.

Economizando água fresca

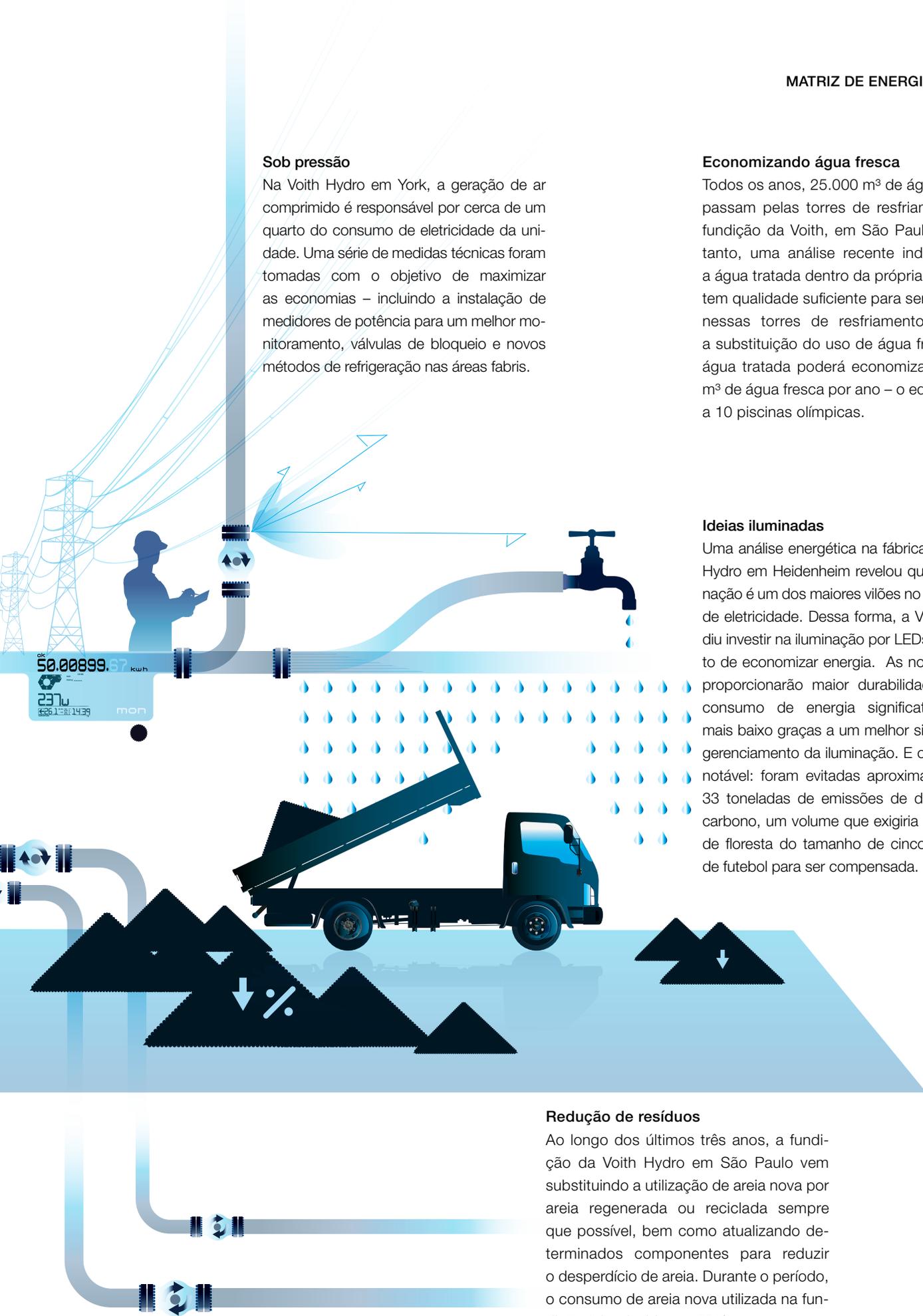
Todos os anos, 25.000 m³ de água fresca passam pelas torres de resfriamento da fundição da Voith, em São Paulo. Entretanto, uma análise recente indicou que a água tratada dentro da própria empresa tem qualidade suficiente para ser utilizada nessas torres de resfriamento. Assim, a substituição do uso de água fresca por água tratada poderá economizar 25.000 m³ de água fresca por ano – o equivalente a 10 piscinas olímpicas.

Ideias iluminadas

Uma análise energética na fábrica da Voith Hydro em Heidenheim revelou que a iluminação é um dos maiores vilões no consumo de eletricidade. Dessa forma, a Voith decidiu investir na iluminação por LEDs no intuito de economizar energia. As novas luzes proporcionarão maior durabilidade e um consumo de energia significativamente mais baixo graças a um melhor sistema de gerenciamento da iluminação. E o efeito foi notável: foram evitadas aproximadamente 33 toneladas de emissões de dióxido de carbono, um volume que exigiria uma área de floresta do tamanho de cinco campos de futebol para ser compensada.

Redução de resíduos

Ao longo dos últimos três anos, a fundição da Voith Hydro em São Paulo vem substituindo a utilização de areia nova por areia regenerada ou reciclada sempre que possível, bem como atualizando determinados componentes para reduzir o desperdício de areia. Durante o período, o consumo de areia nova utilizada na fundição foi reduzido em 30%.



INVESTINDO NAS GERAÇÕES FUTURAS ESTIMULANDO O CONHECIMENTO TÉCNICO E CULTURAL



▷ Patrulha de melhorias

As longas tubulações do sistema de ar comprimido que atravessam a fábrica da Voith Hydro em Heidenheim podem ser difíceis de monitorar e manter. Um seletivo grupo de seis *trainees* vem realizando uma série de testes à procura de vazamentos no sistema ao longo de todas as instalações fabris, e está resolvendo essa situação. Até o momento, essa “patrulha de energia” já encontrou e consertou 65 vazamentos. Juntamente com as novas normas de detecção e reparo de vazamentos, isto poderá reduzir as emissões de CO₂ em até 10 toneladas anuais. As “missões de patrulha” continuarão ocorrendo em intervalos regulares no futuro.

Apoio para a educação no Brasil

A Fundação Voith apoia uma série de projetos educacionais e culturais para crianças no Brasil com o objetivo de proporcionar uma melhor consciência cultural e ambiental. Desde a sua criação, em 2004, a Fundação já investiu mais de US\$ 2 milhões, beneficiando milhares de jovens na região de São Paulo. O destaque é o programa ‘Formare’, um projeto com 10 meses de duração que ajuda a preparar 20 jovens para o mundo profissional. Em São Paulo, cerca de 80 colaboradores da Voith contribuem como professores voluntários, passando os seus conhecimentos técnicos e comerciais em diferentes cursos. Em Ma-

naus, a Fundação Voith Brasil e o Instituto 3M firmaram uma parceria inovadora recentemente: o Projeto Formare Fundação Voith Brasil & Instituto 3M. O objetivo da iniciativa é dar treinamento para jovens carentes das comunidades do entorno do Polo Industrial de Manaus e dar apoio para a sua integração ao mercado de trabalho. //

TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL

Inesgotável, ecológica e eficiente: As soluções HyEco da Voith Hydro representam a próxima geração de tecnologias para a utilização da energia hidrelétrica de forma sustentável.

A chave para se alcançar maior sustentabilidade é a busca constante de melhorias. A hidrogeração já é a forma mais eficiente de gerar energia verde. Ela provoca baixas emissões e é independente de energias primárias – além de ser inesgotável e comercialmente viável. A pergunta na Voith Hydro é: como podemos melhorar isso ainda mais? Por meio da inovação e pesquisa contínuas, a empresa está criando uma gama de soluções sob o nome de HyEco com o objetivo de reduzir ainda mais o impacto da hidrogeração no meio ambiente. “Temos de nos concentrar não apenas na eficiência da unidade geradora, como a turbina e o gerador,” afirma Oliver Hesse, Gerente de Produtos da Voith Hydro, “mas também examinar os impactos ecológicos de todos os outros sistemas da usina.” As soluções HyEco podem melhorar a utilização de energia, o consumo de água e a compatibilidade com o meio ambiente. Elas vão desde sistemas de resfriamento sob demanda, que reduzem o consumo de água por meio do resfriamento seletivo de apenas alguns elementos específicos do gerador, até soluções isentas de óleo, que eliminam o risco de poluição da água. Aqui, olharemos três soluções HyEco mais de perto.



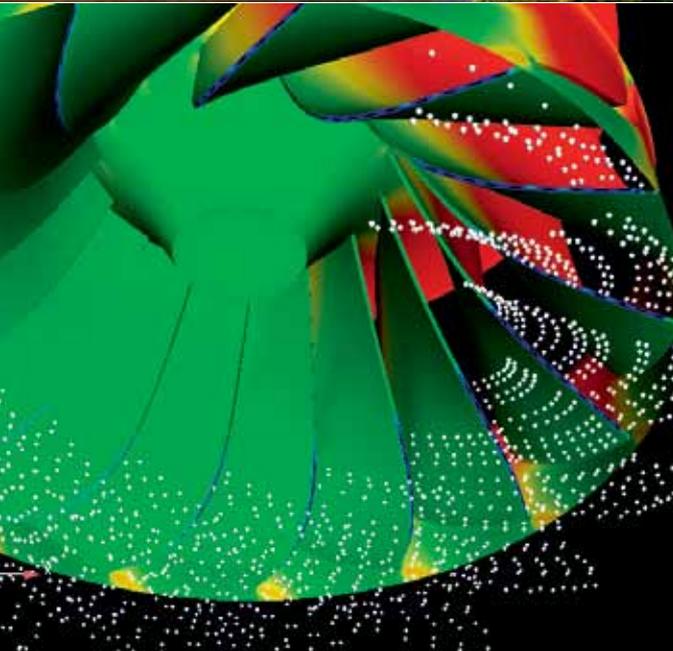
O sistema HyCon reduz o consumo de água e aumenta a eficiência energética.



ENERGIA

Otimização de Usina HyCon

Maior eficiência também é resultado de uma gestão operacional inteligente, e nisso a automação tem um papel vital a desempenhar, fornecendo regulação precisa e o controle de toda a usina hidrelétrica. Em muitas usinas com múltiplas unidades, utiliza-se a regulação manual ou os sistemas clássicos de controle conjunto para distribuir a vazão de água entre as máquinas disponíveis – desconsiderando pequenas diferenças na eficiência da turbina ou áreas de fluxos por canais. Como resultado, a operação geral da planta é teoricamente eficiente – mas pode ser melhorada ainda mais por sistemas e tecnologias inteligentes. E é aqui que entra a Otimização de Usina HyCon da Voith: utilizando um modelo detalhado da planta, o sistema procura atingir a eficiência ideal para a usina como um todo, aumentando assim a potência global da planta. O sistema HyCon procura otimizar a distribuição de água, bem como dividir a potência entre as turbinas para se alcançar uma combinação ideal. O resultado é uma utilização mais eficiente de cada gota de água da usina. ▶



Soluções isentas de óleo ajudam a proteger o meio ambiente local (acima); a vida aquática também se beneficia pela oxigenação da água proporcionada por turbinas com aeração automática.



ÁGUA

Turbinas com aeração automática Muitas usinas hidrelétricas são construídas com represas, que funcionam como um reservatório de onde sai a água que impulsiona as turbinas para gerar eletricidade. Do ponto de vista ecológico, a água que vem do reservatório é mais pobre em oxigênio dissolvido do que a água normal do rio; oxigênio que é vital para a fauna e a flora. A solução é oxigenar a água utilizando turbinas com aeração automática. Elas criam uma região de baixa pressão debaixo do rotor, aspirando ar atmosférico para dentro da turbina durante a sua operação. “As turbinas com aeração automática aumentam os níveis de oxigênio dissolvido nos cursos d’água, melhorando a qualidade da água para as criaturas que vivem nesse *habitat*. E o impacto na geração de energia é mínimo,” afirma Hesse. Além disso, a Voith Hydro cria soluções específicas para cada planta, levando em consideração tanto a sua localização como o resultado desejado.



MEIO AMBIENTE

Turbinas isentas de óleo Um dos axiomas da engenharia é que as peças móveis precisam de lubrificação para reduzir o atrito e desgaste. Mas apesar de o óleo sempre ter sido empregado como o lubrificante de costume devido às suas inúmeras vantagens como lubrificante, ele apresenta o risco de contaminação da água no caso de derramamentos ou vazamentos no rio. E a solução pode soar simples, mas exige muito trabalho para funcionar bem: turbinas isentas de óleo. Em unidades geradoras axiais, como turbinas Kaplan ou bulbo, o cubo é um complexo sistema de engrenagens e rolamentos que controla o ângulo das pás, e ele é tipicamente preenchido com óleo. A Voith Hydro vem instalando cubos isentos de óleo desde 1985, e além de prevenir derramamentos, as turbinas mais recentes são mais fáceis de se manter, pois geram menor atrito e têm bom desempenho dos rolamentos sem precisar aumentar o tamanho do servo motor. Em uma usina hidrelétrica na Galícia, na Espanha, por exemplo, já foram instaladas cinco de um total de seis turbinas isentas de óleo, e quando a usina estiver totalmente conectada à rede, no ano que vem, a tecnologia HyEco começará a desempenhar o seu papel para a garantia da qualidade da água local. //



Saiba mais sobre os produtos
HyEco da Voith em
www.voith.com

TOMANDO A INICIATIVA

Depois de comprovar com sucesso o modelo de avaliação de ciclo de vida da empresa, **a Voith é líder em responsabilidade ambiental no setor de equipamentos hidrelétricos.**

Quando começamos esta iniciativa há mais de quatro anos, vimos que outros setores – a indústria automotiva, por exemplo – já haviam trilhado este caminho,” diz o Dr. Jürgen Schuol, especialista em meio ambiente da Voith. “Eles haviam rastreado de forma muito detalhada os dados necessários para calcular as emissões de gases de efeito de estufa envolvidos na fabricação de cada um dos seus componentes – até o último parafuso –, bem como nas emissões do motor do veículo. Nós percebemos que esse será o nível de responsabilidade ambiental que será esperado de cada um dos setores industriais nos próximos anos, até mesmo daqueles que têm sido tradicionalmente vistos como parte da solução ao invés de parte do problema, como o setor hidrelétrico.”

Em vez de esperar o assunto bater à porta da indústria de hidrogenação, a Voith tomou a iniciativa. Schuol e sua

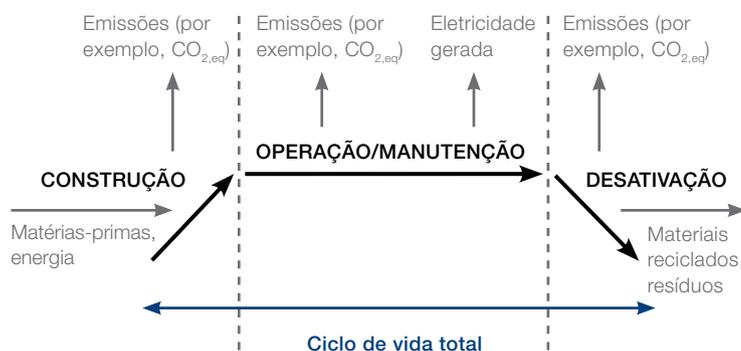
equipe desenvolveram um abrangente modelo de Avaliação de Ciclo de Vida (LCA, ou Life Cycle Assessment) na empresa para determinar a emissão de gases de efeito de estufa gerados pela construção e operação de usinas hidrelétricas. Mais do que um mero exercício de quantificação das emissões e de seus respectivos custos, diz Schuol, a Voith também queria descobrir como os seus componentes hidrelétricos poderiam ser fabricados de forma ainda mais ecológica no futuro.

A obtenção de dados e a adoção de algumas premissas para um produto com um ciclo de vida relativamente curto, como um carro, pode ser difícil. No entanto, o estudo inicial realizado em Waldeck I, uma usina reversível na Alemanha com uma vida útil estimada em cerca de 100 anos, se revelou uma tarefa gigantesca. Embora houvesse informações suficientes sobre as massas e materiais envolvidos na produção dos componentes da Voith, o levantamento desses dados, assim como a obtenção de dados semelhantes sobre componentes ou processos de fabricação em outras empresas se provaram excepcionalmente difíceis.

Uma das lições aprendidas, explica Schuol, é que “quem quiser montar uma LCA para uma usina hidrelétrica inteira deveria idealmente trabalhar com parceiros que ajudem a levantar dados desde o início.”

Apesar desses desafios, Schuol e sua equipe inicialmente desenvolveram um modelo de computador sofisticado utilizando um *software* líder de mercado para preparar um estudo de caso piloto conclusivo. “A nossa cronologia acabou ▶

LCA: Avaliação compreensível do impacto ambiental



A Avaliação de ciclo de vida (LCA, ISO 14040) é um método que foi desenvolvido para avaliar o balanço de massas de insumos e produtos finais em sistemas e para organizar e converter esses insumos e produtos em assuntos ou categorias ambientais no tocante ao consumo de recursos, saúde humana e preocupações ecológicas.



A medição do impacto da hidrogeração no meio ambiente está se tornando cada vez mais importante para todos os parceiros do setor.

▷ se mostrando adequada,” ele afirma. “Há dois anos e meio fomos abordados pela primeira vez por um cliente nos perguntando sobre pegadas de carbono. Eles estavam muito interessados em certificar a sua geração de eletricidade, e queriam fazê-lo de tal forma que isso já os ajudasse a criar uma Declaração de Produto Ambiental (EPD, ou Environmental Product Declaration).”

Um EPD é uma forma internacionalmente reconhecida e padronizada de se quantificar o impacto ambiental de um produto ou sistema. Ele inclui informações sobre os impactos ambientais decorrentes da aquisição de matérias-primas, a utilização de energia e a eficiência energética do processo, o conteúdo de materiais e substâncias químicas, emissões no ar, no solo e na água, geração de resíduos, além de outras informações do produto e da empresa.

“Se você conseguir colocar um selo EPD em alguma coisa, essa é uma mensagem que você pode mostrar ao público e utilizar para fins promocionais. Na Alemanha, por exemplo, como consumidor,

você pode escolher se quer comprar eletricidade produzida com fontes renováveis, tais como hidrelétrica,” comenta Schuol. “Hoje em dia, muitas pessoas querem saber de onde vem a sua eletricidade.”

Os LCAs proporcionam uma base valiosa para essa abordagem e, embora o seu principal foco seja a pegada de carbono, a sua preocupação vai muito além disso. “Outras considerações incluem, por exemplo, a acidificação e a energia utilizada para a fabricação de equipamentos e a construção de usinas em comparação com tudo o que ele vai gerar durante a sua vida útil. A taxa de retorno energético é muito importante.”

Atualmente, diz Schuol, os clientes da Voith estão procurando mais informações relativas ao impacto ambiental gerado para poderem estabelecer suas credenciais com seus clientes. Para uma usina a carvão convencional, a principal fonte de emissões é a queima do combustível utilizado para a produção de eletricidade. A história é semelhante para os produtores de concreto e de aço, que são tradicionalmente vistos como setores ‘sujos’ do ponto de vista ambiental.

Entretanto, produtores de hidreletricidade também estão sendo inspecionados mais de perto hoje, embora o setor tenha sido visto tradicionalmente como uma fonte de energia limpa, observa Schuol. Na verdade, as emissões de gases de efeito de estufa associados à hidrogeração são extremamente baixas, e podem ser atribuídos principalmente à inclusão de materiais construtivos essenciais – o concreto e o aço. Porém, como qualquer setor industrial, a hidrogeração também tem os seus críticos, e os LCAs proporcionam uma abordagem cientificamente objetiva para demonstrar que as suas respectivas emissões são, de fato, baixas, enquanto a taxa de retorno energético é alta.

Até recentemente, os LCAs ainda estavam abertos a variações de abordagem, o que resultava em diferentes níveis de detalhe. A tarefa da equipe da Voith foi identificar onde deveria ser colocado o foco do modelo da empresa, de modo a assegurar que os principais elementos fossem avaliados com precisão e de forma padronizada. Isso é essencial para

o cumprimento com os requisitos de EPDs, que têm a preocupação de gerar resultados comparáveis entre usinas.

“Tendo começado por nossa própria conta, para que pudéssemos aprender exatamente como fazê-lo, agora estamos em condições de implementá-lo caso surja uma solicitação por parte de nossos clientes. Atualmente, o principal interesse ainda vem da Europa,” diz Schuol. A realização correta de um LCA é uma tarefa muito complexa, ele ressalta. “No passado, havia abordagens com a usina em operação ou não, mas elas podiam induzir ao erro. A emissão de gases de efeito estufa de reservatórios durante a fase de operação deve ser incluída como um dado de entrada para os LCAs, mas ainda existe um debate sobre a forma adequada para a determinação dessas emis-

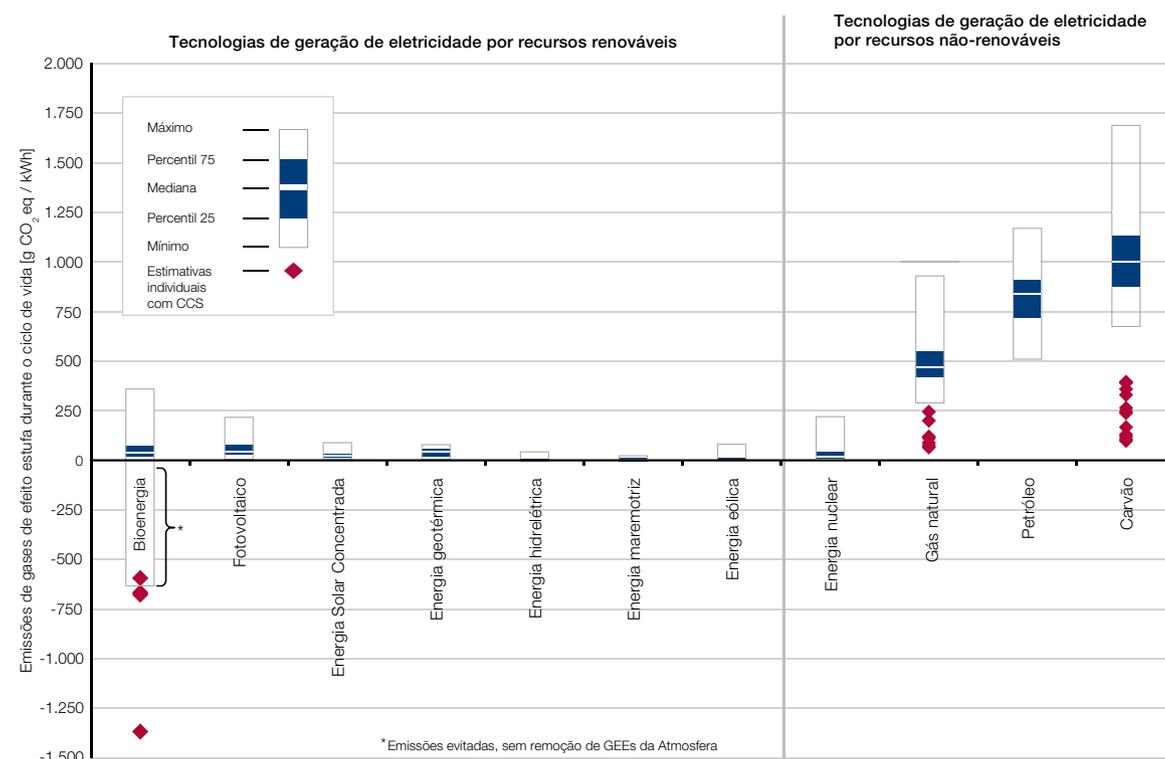
sões. Por exemplo, pode-se deixar de contabilizar as emissões anteriores ao alagamento do reservatório ou as emissões devidas a fontes antropogênicas (como, por exemplo, esgoto). Devido à importância dessa questão e ao conhecimento que ela requer, a Voith – como membro da Hydro Equipment Association – apoia e patrocina a pesquisa nesta área por meio da Associação Internacional de Hidreletricidade [ver páginas 18 e 19].”

Os adversários de projetos hidrelétricos podem ter preocupações de diversos tipos, desde os potenciais efeitos sobre a migração de peixes até impactos ambientais generalizados ou os efeitos sociais sobre diferentes comunidades. É essencial, portanto, que os realizadores dos projetos estejam em posição de

usar a ciência e dados de forma nítida para comprovar os fatos em qualquer proposta.

“Na Voith, procuramos participar de projetos verdadeiramente sustentáveis. Com essa finalidade, apoiamos – juntamente com clientes, governos e fontes financiadoras, como bancos – o Protocolo de Avaliação de Sustentabilidade da Hidreletricidade como uma ferramenta para atingir isso. Na maioria dos países, o setor hidrelétrico vem se esforçando muito para propor projetos sustentáveis e com o mínimo de impactos ambientais e sociais. Ao tomarmos esta iniciativa em relação aos LCAs, cumprimos o objetivo de ajudar o setor – e a Voith, em especial – a realizar um salto qualitativo de boas práticas para as melhores práticas. //

Emissões de gases de efeito estufa entre diferentes formas de geração de energia



Contagem de Estimativas	222 (+4)	124	42	8	28	10	126	125	83 (+7)	24	169 (+12)
Contagem de Referências	52 (+0)	26	13	6	11	5	49	32	36 (+4)	10	50 (+10)

A hidrogeração, assim como outras renováveis, tem uma taxa de emissão de gases relativamente baixa. É necessário ter conhecimento sobre as emissões durante todo o processo para avaliar o ciclo de vida.

Fonte: Painel intergovernamental sobre mudanças climáticas (listagem completa de fontes na página 2).



MEDINDO A SUSTENTABILIDADE

Richard Taylor, Diretor Executivo da Associação Internacional de Hidreletricidade, explica o processo por trás da introdução do Protocolo de Avaliação de Sustentabilidade da Hidreletricidade e o progresso alcançado desde o seu lançamento, em 2011.

Não há dúvida de que a hidreletricidade tem um papel muito importante a desempenhar no fornecimento de energia mais limpa e na gestão da água doce do mundo. Ela tem um papel multipropósito único no fornecimento de energia, água e serviços climáticos. Entretanto, para que a hidreletricidade realize o seu potencial ideal, todos os envolvidos precisam se tornar cada vez mais responsáveis por sua adesão a valores de sustentabilidade.

Até recentemente, não havia um consenso sobre um método para a medição de sustentabilidade. O setor ficou paralisado por muitos anos, com tomadas de decisão inconclusivas e inconsistentes. Isso ocorria tanto em termos de políticas como de projetos. Consequentemente, muitos proponentes e investidores foram demovidos de se envolverem.

Estava claro que faltava encontrar uma nova abordagem para a definição de boas práticas, além de uma forma de medir o desempenho. Há muito anos trabalhamos para criarmos um marco para ajudar no planejamento, implementação e operação da hidrogenação do ponto de vista da sustentabilidade. Escutamos inquietações sobre os tipos de impactos que estavam sendo vividos e relatados – especialmente aqueles relacionados a aspectos ambientais e sociais. Também olhamos para as melhores práticas no mundo inteiro, não só para evitar ou minimizar os impactos negativos, mas também para aproveitar os impactos positivos ao máximo e dar a conhecer os benefícios. Também foi importante olharmos para os tipos de evidências necessárias para se demonstrarem boas práticas. Em 2006, a Associação Internacional de Hidreletricidade (IHA) desenvolveu um protótipo de ferramenta para medir o desempenho de



A IHA é uma organização sem fins lucrativos que trabalha com uma rede de membros e parceiros para promover a hidrogenação sustentável.

sustentabilidade e começou a testá-lo com a colaboração de diversos membros. De 2008 a 2010, a IHA compareceu ao Fórum de Avaliação de Sustentabilidade de Hidrelétricas, um evento que congregou diversas partes interessadas, incluindo parceiros-chave do governo, do setor financeiro e de ONGs. O fórum revisou e testou a ferramenta original, que cobria todos os tipos de hidrogeração e as perspectivas, tanto de países em desenvolvimento como desenvolvidos. O processo recebeu o apoio de diversos grupos de referência e partes interessadas. Foi um esforço de grandes proporções e longa duração, que visava a compreender os diversos aspectos e preocupações e envolveu 1.933 indivíduos de 28 países, além de 20 testes de campo em 16 países. O resultado desse trabalho foi o Protocolo de Avaliação de Sustentabilidade da Hidreletricidade, lançado em 2011.

O principal objetivo do protocolo não é definir um projeto como bom ou mau; não somamos os resultados em uma avaliação para aprová-los ou reprová-los. Cada um dos cerca de 20 tópicos de sustentabilidade são avaliados em uma escala em que o nível inferior representa divergências significativas em relação às boas práticas básicas, e o nível superior representa o desempenho ideal. O desempenho de cada tópico de avaliação é plotado em um diagrama de aranha, mapeando a sustentabilidade do projeto ao realçar os seus pontos positivos e oportunidades de melhoria, permitindo assim uma tomada de decisão mais fundamentada.

O controle de qualidade é uma pedra fundamental do protocolo, e apenas avaliadores credenciados e licenciados estão autorizados a fornecer serviços comerciais relativos ao protocolo, incluindo avaliações oficiais. Até o momento, foram credenciados seis assessores, e outra turma deverá concluir o processo até o final de 2013. Avaliações oficiais já foram realizadas em projetos na Austrália, Brasil, Alemanha, Islândia e Noruega – com diversos outros a serem concluídos em breve. Percebemos que aqueles que estão sendo avaliados valorizam muito a proposta do protocolo de focar as áreas que requerem melhorias, bem como o processo de diálogo com as partes interessadas ao longo do processo de avaliação.

O progresso desde o seu lançamento tem sido bom. Partes interessadas externas já estão reconhecendo o protocolo, incluindo a OCDE e o Banco Mundial. Avaliações estão sendo realizadas em diversos países da Europa, Ásia e América do Norte e do Sul. O protocolo está disponível em seis idiomas e, na Europa, o projeto Hydro4Life, custeado pela UE, promove a sua utilização nos estados-membros da região.

Na África e na Ásia, a Agência Norueguesa de Cooperação para o Desenvolvimento (Norad) está dando suporte para a utilização do protocolo em diversos países menos desenvolvidos. A IHA firmou parcerias de sustentabilidade com 15 organizações (incluindo desenvolvedores privados, empresas de serviços públicos, agências governamentais, financiadores, contratadas e fornecedores). Tenho o prazer de dizer que a Voith Hydro, como membro da Hydro Equipment Association, foi uma das primeiras organizações a se envolverem como uma Parceira de Sustentabilidade.

Entre outras vantagens, o resultado de um protocolo oficial pode ser usado por diversos envolvidos, seja para dar permissão para seguir adiante, em decisões de financiamento ou para a entrada em mercados premium. Ele também pode ajudar na prestação de contas de Responsabilidade Social Corporativa (RSC), na informação de participantes e na demonstração do desempenho de um ativo para investidores e partes interessadas. Ele reconhece que nenhum projeto é perfeito e destaca as áreas que podem exigir maior atenção. E certamente cumprirá um importante papel no sentido de tornar o diálogo sobre projetos mais construtivo e menos polarizado. //



Richard Taylor,
Diretor Executivo, IHA

PARCEIROS SUSTENTÁVEIS

Como membro da Hydro Equipment Association (HEA), a Voith Hydro é uma importante Parceira de Sustentabilidade da IHA, bem como uma patrocinadora do uso do protocolo. Em 2013, a empresa sediou *workshops* na Suécia e em Heidenheim juntamente com a IHA para tratar da implantação do protocolo. Além de participantes da Voith, também compareceram diversos participantes externos, incluindo representantes do WWF e funcionários de instituições financeiras que apoiam projetos hidrelétricos sustentáveis. “Os *workshops* são uma excelente oportunidade para congregar as diversas partes interessadas em hidreletricidade e seu planejamento e financiamento, bem como para discutir o protocolo como uma ferramenta na avaliação da sustentabilidade da hidreletricidade,” afirma Barbara Fischer-Aupperle, Gerente de Sustentabilidade da Voith Hydro. //

“CADA VEZ MAIS NOS PERGUNTAM, ‘O QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO?’”

O Protocolo de Avaliação de Sustentabilidade da Hidreletricidade da IHA proporciona aos modernos fornecedores de hidreletricidade uma ferramenta comum para compreender a importância da sustentabilidade, diz o Prof. Dr. Dominik Godde, diretor da E.ON Kraftwerke GmbH.

Quando a E.ON Kraftwerke se propôs a usar a sua hidrelétrica de Walchensee para testar o novo Protocolo de Avaliação de Sustentabilidade da Hidreletricidade (“o Protocolo”) da IHA, o diretor Prof. Dr. Dominik Godde sabia que ele estava enfrentando um desafio de grandes proporções. Foi necessário desenterrar documentos com décadas de idade dos arquivos da usina hidrelétrica, e recursos tiveram de ser alocados para a gestão do projeto e o treinamento da equipe. Tudo isso para avaliar o conceito notoriamente intangível de “sustentabilidade”.

“Nós escolhemos a usina de Walchensee porque ela é uma das mais antigas do nosso portfólio. Depois de tantas décadas em operação, queríamos saber se ainda seríamos capazes de adotar as melhores práticas,” afirma o Prof. Godde ao ser perguntado sobre os motivos para a implantação do Protocolo em Walchensee. “É a primeira usina da Europa a avaliar a sua sustentabilidade usando o Protocolo. É uma grande empreitada, mas vai valer a pena.”

Construída em 1924, a usina de Walchensee, no sul da Baviera, ostenta uma capacidade de 124 MW e está localizada no coração das operações hidrelétricas europeias da E.ON. A empresa opera usinas em diversos países da Europa e, segundo o Prof. Godde, há muito tempo que a sustentabilidade vem merecendo o seu status prioritário em todo o portfólio da E.ON. Utilizar o Protocolo para fazer uma avaliação piloto da operação da usina historicamente rica de Walchensee foi, dessa forma, uma decisão prática. A usina não somente proporciona o cenário ideal para testar o Protocolo, mas também permite que a E.ON busque práticas cada vez mais sustentáveis, explica o Prof. Godde.

“É uma necessidade reconhecer a sustentabilidade. É a sociedade que nos outorga a licença para a operação das nossas usinas de eletricidade. Existem razões éticas envolvidas. Mas nós também sentimos que para proporcionar um determinado nível de serviço, precisamos estar em conformidade com princípios sustentáveis. Também

faz diferença perante mercados financeiros, investidores e concorrentes. “Cada vez mais nos perguntam, ‘O que vocês estão fazendo?’”, ele afirma.

“Se olharmos para segurança e saúde, há uma tradição mais longa. Mas o setor de energia está sendo confrontado com uma série de desafios atualmente. A demanda mundial por energia está aumentando, e nós nos vemos diante de debates sobre a proteção do clima e recursos fósseis finitos. Tudo isso nos faz pensar sobre sustentabilidade. Nós, como uma empresa de energia, temos de desempenhar um papel ativo para encontrar uma solução. Nós temos interesse em nos envolvermos em assuntos de sustentabilidade, assim como por sermos reconhecidos como fornecedores de energia sustentáveis.

A utilização do Protocolo de Avaliação de Sustentabilidade da Hidreletricidade da Associação Internacional de Hidreletricidade para a avaliação das práticas em Walchensee é um passo importante nessa direção, explica o Prof. Godde. O protocolo foi criado pela associação depois de uma intensa revisão das práticas de sustentabilidade realizada entre 2008 e 2010, e foi lançado em maio de 2011 no congresso mundial da IHA em Iguazu, no Brasil. Ele abrange mais de 20 tópicos de sustentabilidade e disponibiliza uma ferramenta de avaliação baseada em evidência objetiva e resultados padronizados. O padrão não foi pensado para servir como um sistema de classificação ou um selo de aprovação, mas como um motor para se operar com “sustentabilidade” segundo a rigorosa definição utilizada para todo o setor.



O Prof. Dr. Dominik Godde é diretor da frota hidrelétrica alemã da E.ON Kraftwerke GmbH e um membro do conselho da IHA. Ele também leciona sobre economia da energia e instalações hidrelétricas como professor da Universidade Técnica de Munique.

“Os parceiros que vêm contribuindo para essa avaliação agora também entendem como conversar entre si sobre o assunto. Antes da criação do Protocolo, eles tinham dificuldade para discutir a noção de sustentabilidade. O Protocolo nos ensina a usar uma linguagem comum,” afirma Godde. “E isso é importante.” Para empresas como a E.ON, contudo, existem outras nítidas vantagens nesse processo em termos de capacidades, *expertise* e lucro.

“A ideia foi treinar o nosso próprio pessoal na utilização do Protocolo para que eles pudessem compreendê-lo e usá-lo em projetos futuros. Chamamos a isso de ‘criação de capacidades.’ Podemos usá-las no futuro, dentro e fora da Europa. O processo também nos deu uma melhor percepção do que são as deficiências de desempenho. Se conseguíssemos identificar as deficiências de desempenho na usina de Walchensee, que é uma usina madura, então provavelmente também teríamos deficiências semelhantes em outras usinas. É claro que eu estava interessado na nossa pontuação. Talvez estivéssemos com um desempenho extraordinário em algumas áreas, enquanto outras poderiam precisar de melhorias. Todas essas questões foram respondidas, e elas podem nos dizer algo sobre onde estamos em relação a esta usina, e como podemos usar a nossa experiência para outras usinas. Tenho a felicidade de relatar que a avaliação da usina hidrelétrica de Walchensee trouxe excelentes resultados em relação à saúde pública, mão-de-obra, condições de trabalho e segurança da infraestrutura.

“Agora também temos mais uma ferramenta para avaliar projetos e decidir onde vale a pena investir recursos ou não. Além de uma visão ecológica e social dos projetos até o momento, tivemos duas grandes categorias de perguntas que gostaríamos de expor ao discutir um projeto: ele se encaixa em nossa estratégia? E qual a viabilidade econômica deste projeto? Agora temos um terceiro grupo de critérios mensuráveis, que são: qual o desempenho de sustentabilidade do projeto? O Protocolo nos abre uma oportunidade para discutir-

mos e promovermos a aceitação interna e externa de um projeto – podemos discutir um projeto com as partes envolvidas antes da sua implantação. Isso nos permite chegar ao melhor projeto. E é aqui que acreditamos que o Protocolo mais pode nos ajudar – na alocação e otimização de recursos no tocante ao desempenho de sustentabilidade. Falando em termos de dinheiro, ele reduz os riscos do negócio, o que também é vantagem econômica para nós.

Depois do sucesso da usina de Walchensee, o Prof. Godde não tem medo de compartilhar o seu otimismo em relação ao futuro, tanto do Protocolo, como da sua influência no setor. A priorização e o investimento em sustentabilidade, diz ele, não está apenas no coração dos negócios da E.ON, mas é também uma obrigação para um fornecedor de energia que deseja fazer parte do cenário energético do futuro.

“Temos tantas interfaces com a sociedade – e especialmente quando falamos em hidrogenação. E eu acredito não exista saída. Está no coração do nosso negócio e do nosso comportamento ético como uma corporação,” ele afirma. “A estratégia da E.ON está registrada em seu slogan de fornecer ‘energia mais limpa e melhor’. Onde quer que estejamos, nosso objetivo é contribuir para a criação de uma situação melhor graças ao nosso trabalho rumo à adoção de um nível de sustentabilidade que corresponda às nossas próprias expectativas.”

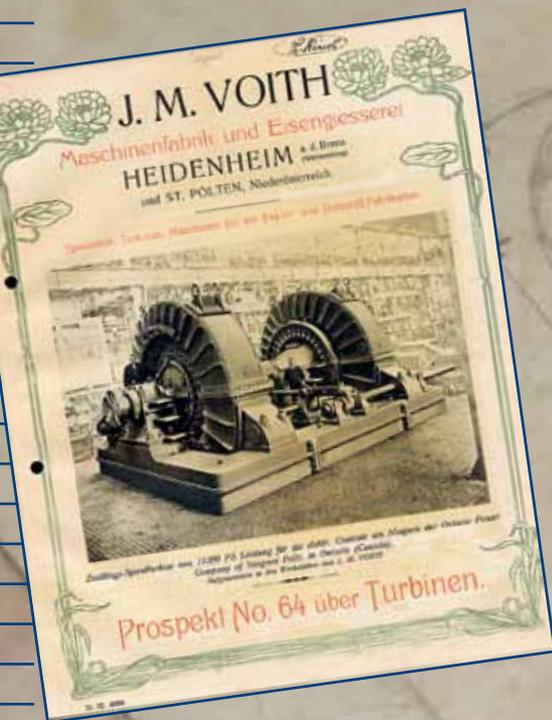
Ao final – e apesar de muito esforço, documentos empoeirados e centenas de horas-homem consumidas –, Walchensee se provou um grande sucesso, resume o Prof. Godde. “Tendo aplicado o Protocolo, posso atestar que certamente entendemos por que ele pode nos ajudar tanto. Repetiremos tudo, assim que tivermos outro caso que valha a pena.”

E esse caso já pode estar na prancheta, revela o Prof. Godde, embora “ainda seja muito cedo para falar de planos para projetos específicos”. //

PRESERVANDO



O acervo está localizado dentro das elegantes premissas da Universidade de Hohenheim, em um castelo do século XVIII.



Tradição como ativo de marketing: catálogo histórico de turbina, provavelmente remontando a 1905.

A tradição e a história são importantes; não se tratam apenas de papéis velhos e empoeirados,” explica Jutta Hanitsch ao retirar um desenho de uma turbina do século XIX de um arquivo do acervo. “Uma longa tradição é um verdadeiro ativo de marketing para uma empresa como a Voith,” ela salienta. “E a Voith é uma empresa que sabe usar a sua história muito bem.” Hanitsch é Diretora Adjunta do Wirtschaftsarchiv (acervo comercial) de Baden-Württemberg, uma instituição que coleciona, preserva, arquiva e estuda documentos históricos e materiais de empresas situadas no estado do sudoeste alemão.

E existem diversas empresas na região que compartilham uma rica tradição e uma justificada reputação de serem excepcionalmente empenhadas e altamente inovadoras. Os documentos históricos de cerca de 600 empresas do sudoeste da Alemanha estão sob a responsabilidade de 12 funcionários do acervo comercial. No porão do Palácio de Hohenheim, nos arredores de Stuttgart, e em um armazém localizado na saída da cidade estão os 11 quilômetros de prateleiras que armazenam os materiais arquivados. “Nenhum outro acervo se interessa por materiais antigos de empresas privadas,” afirma Hanitsch. “O nosso trabalho é localizar, recolher e preservar estas inestimáveis fontes históricas.”

Os materiais da Voith são um testemunho de uma longa história. Há cerca de 10.000 itens indexados que remontam a mais de 300 anos, a 1707, e que estão arquivados em 200 metros de prateleiras. Muitos desses documentos antigos são relacionados à hidrogeração, a mais antiga das energias renováveis, e eles são muito eficazes em nos elucidar a história incrivelmente longa dessa tecnologia. Há rascunhos, projetos e contratos das primeiras turbinas Voith, fornecidas em 1870. Foi nessa época que a empresa começou a criar a sua reputação como uma especialista em hidrogeração – que ela até hoje defende com muito orgulho.

O acervo contém catálogos e outros materiais promocionais que proporcionam um reflexo vívido daqueles tempos, além de servirem como evidência da longevidade da empresa e da tecnologia hidrelétrica: projetos feitos com canetas-tinteiro, cuidadosamente desenhados nas cores azul e vermelha, colunas muito bem organizadas com

Testemunha de uma longa história: projeto de fabricação de turbina datado de 1881 para um cliente na Baviera.

A HISTÓRIA

O acervo de arquivos comerciais de Baden-Württemberg, na Alemanha, oferece uma perspectiva fascinante sobre a **história da Voith e da tecnologia hidrelétrica.**

Hanitsch ao falar sobre o acervo da empresa. Os inúmeros documentos demonstram e revelam a tradição da empresa e a sua incrível capacidade para desenvolver e inovar. E eles retratam o que determinou o espírito de uma das mais antigas empresas familiares da Europa. “A empresa sempre veio em primeiro lugar,” ela salienta, olhando para os papéis e as correspondências trocadas com clientes, parceiros e membros da família.

Para uma empresa como a Voith, que tem consciência e orgulho de sua tradição, o acervo é um verdadeiro baú do tesouro. Em ocasiões especiais, tais como comemorações de aniversário, o acervo pode ser utilizado como uma rica fonte para se caçarem marcos, projetos históricos ou eventos importantes na história da empresa.

Histórias divertidas e anedotas reveladoras também podem ser encontradas no acervo. Entre elas estão a informação da amizade de Friedrich Voith com outro genial inventor suábico da época, o pioneiro automobilístico Gottlieb Daimler, com quem ele frequentemente dava voltas em sua carruagem motorizada; ou os apontamentos feitos no diário de um jovem engenheiro da Voith que viajou para a América em 1909 para negociar o fornecimento das turbinas para a usina das Cataratas do Niágara, que além de fazer anotações de negócios, comentou sobre a qualidade das refeições que lhe serviam, incluindo bifés que ele considerava crus demais para o seu paladar.

Inúmeros exemplos nos arquivos também demonstram que há muito tempo a Voith vem sendo uma empresa extremamente ativa globalmente. Existem desenhos patenteados japoneses, juntamente com os depósitos de patentes enviadas ao Instituto Imperial de Patentes, de turbinas de impulso e turbinas Francis do começo do século XX, por exemplo. As patentes emitidas pelo Escritório de Patentes dos Estados Unidos ao final do século XIX também refletem a engenhosidade e a *expertise* técnica da empresa. De fato, o contrato de compra do Brunnenmühle, agora arquivado no acervo, representa a fundação do centro de pesquisa da Voith Hydro que até os dias atuais vem disponibilizando o conhecimento técnico da empresa para os seus engenheiros no mundo inteiro.

Certas qualidades têm caracterizado a empresa desde o primeiro dia de sua existência: pensamento sustentável, de longo prazo e espírito constantemente inovador. Como diz Jutta Hanitsch, “A Voith é uma empresa que sempre foi moderna.” Já em 1870, a Voith reconheceu o apetite por energia que a industrialização trazia, e assim começou a desenvolver e produzir turbinas hidrelétricas. Atualmente, a Voith contribui de forma importante para o fornecimento de energia ecológica e confiável para empresas industriais modernas e países em desenvolvimento. Muitas das ideias do passado permanecem sendo a base de uma produção de energia sustentável usando hidreletricidade. //

números indicando o cálculo do consumo de matérias-primas, além de catálogos de vendas com elementos estilísticos de Art Nouveau.

Essas peças históricas da Voith têm permanecido nos acervos de Stuttgart desde meados da década de 1980, que há apenas alguns anos foi estabelecida como fundação. Até então, não havia um arquivamento sistemático por parte da Voith. Muito daquilo que hoje arquivamos e indexamos havia sido armazenado de forma aleatória em porões e armários nos escritórios ou em caixas nas premissas da empresa. Alguns itens eram casualmente conservados como acervo por colaboradores, incluindo os documentos e papéis mais importantes da história da empresa. “Muitos materiais importantes chegaram por acaso,” observa Hanitsch, já que chegaram devido a mudanças ou campanhas de limpezas de porões, ou porque colaboradores atentos reconheciam o valor dos materiais com os quais se deparavam.

O documento mais antigo de hidreletricidade é, na verdade, anterior à própria Voith: o projeto de uma turbina, datado de 1856, incluindo uma estimativa de sua potência. Até mesmo o observador casual não deixa de se impressionar pelo significado e a idade dos materiais. “A Voith tem uma tradição incomparável,” comenta

TRADICIONALMENTE INOVADORA

Depois de juntar-se à Voith Hydro em 2012, a **Diretora Executiva para o Desenvolvimento de Negócios, Kirsten Lange**, faz uma reflexão, após um ano na área de hidrogeração, e fala dos planos para a expansão da área de *After Market*.

Depois de pouco mais de um ano trabalhando no setor de hidrogeração, o que mais a fascina?

O que eu acho intrigante é a fundamental importância da hidrogeração. Ela constitui uma parcela enorme das energias renováveis, e faz uma contribuição crucial para a realização de objetivos climáticos. Também fico impressionada com a sua eficiência, especialmente se comparadas às usinas térmicas.

Um terceiro aspecto: os efeitos secundários positivos, tais como o controle de enchentes e a navegabilidade. Quando morei na China, nos anos 90, eu mesma pude testemunhar como esses fatores são importantes.

O que mais a impressionou até o momento?

A hidrogeração é uma combinação única de tradição e inovação. É um setor que

existe há muito tempo – algumas usinas operam há mais de 100 anos. Por outro lado, ainda existe um enorme potencial para a inovação em áreas tão diversas quanto Pequenas Centrais Hidrelétricas, até o aproveitamento de energias maremotrizes. Para mim, essa combinação é extremamente interessante.

O que a atraiu na Voith?

A Voith é um campeão escondido com uma excelente reputação; uma empresa que combina um conjunto de valores e tradição muito longos com uma abordagem moderna. Isso pode ser visto tanto em sua estratégia como em suas interações cotidianas com o cliente. Esta cultura corporativa especial é o grande destaque da Voith.

Você acredita que esses valores são praticados ativamente na Voith em todo o mundo?

Sim, sem dúvida. Eles são um elemento unificador. Nós estamos representados localmente em mercados do mundo inteiro, e no entanto temos os mesmos valores sólidos e uma compreensão comum do que é importante para o cliente e o significado de “engineered reliability”.

Então, na sua perspectiva, a Voith Hydro é tanto uma empresa global como local?

Nós atuamos no mundo inteiro, e existem pouquíssimas empresas com uma parcela tão grande de suas receitas – e valor agregado – fora do seu país de origem. E em todos eles somos uma empresa verdadeiramente local com colaboradores locais.

Em que áreas a Voith Hydro poderia melhorar?

Eu gostaria que esquecêssemos a mentalidade de “isto ou aquilo” para adotarmos uma mentalidade mais “isto e aquilo”. Em outras palavras, em vez de nos focarmos em tecnologia ou custos, precisamos pensar mais sobre tecnologia e custos. Não vamos colocar restrições ao desenvolvimento tecnológico apenas para economi-



“A área de serviços não se trata apenas da substituição de peças; é uma gestão de ativos muito ampla.”

zar dinheiro. Também queremos ser rápidos e criteriosos simultaneamente. Do ponto de vista de uma pessoa de fora, contudo, também posso dizer o seguinte: ao longo de sua história de 140 anos, muitas coisas grandiosas foram bem feitas nesta empresa. Podemos ter orgulho de nossas capacidades.

E o que poderia ser melhorado no setor de hidrogeração em geral?

Eu fico contrariada com a imagem ocasionalmente negativa que a hidreletricidade ainda traz para algumas pessoas. O setor como um todo precisa agir de forma mais decisiva, enfatizando as suas vantagens de forma muito clara e inequívoca: um suprimento de energia seguro e estável é um pré-requisito para as oportunidades de desenvolvimento social e o crescimento econômico. Ela pode trazer melhores oportunidades em educação, maior prosperidade, mais empregos e melhores condições de vida em economias emergentes e em desenvolvimento. Como o maior ator na área de energias renováveis, a hidrogeração desempenha um papel vital para isso.

Você está encarregada do mercado de After Market, entre outras atribuições. Quais as inovações e desenvolvimentos nesta área?

A área de serviços é um mercado que, além de ser muito importante, está em crescimento no mundo inteiro. Nós queremos nos tornar solucionadores de problemas versáteis para os nossos clientes. A área de serviços não se trata apenas da substituição de peças; é uma gestão de ativos muito ampla. Existem diversas possibilidades para contribuirmos com o nosso conhecimento técnico e ajudar os nossos clientes.

Essa mudanças ocorrerão juntamente com os clientes?

Isso só funciona quando existe uma estreita colaboração com os nossos clientes, quando juntamos as questões



específicas deles com a nossa experiência e conhecimento para criarmos soluções ganha-ganha. Continuamos a investir e a desenvolver a nossa presença local. Com esse objetivo, assumimos o controle da Vortex Hydro no começo deste ano para fortalecer os nossos negócios na América do Norte.

Fale um pouco sobre os desenvolvimentos no setor de automação.

A automação também é um componente central para nós. Temos nossos próprios produtos no mercado e queremos continuar crescendo. Temos não apenas uma oferta integrada de produtos para grandes usinas, mas também soluções competitivas para componentes individuais. Em projetos de modernização, em especial, é possível fazer muito com sistemas

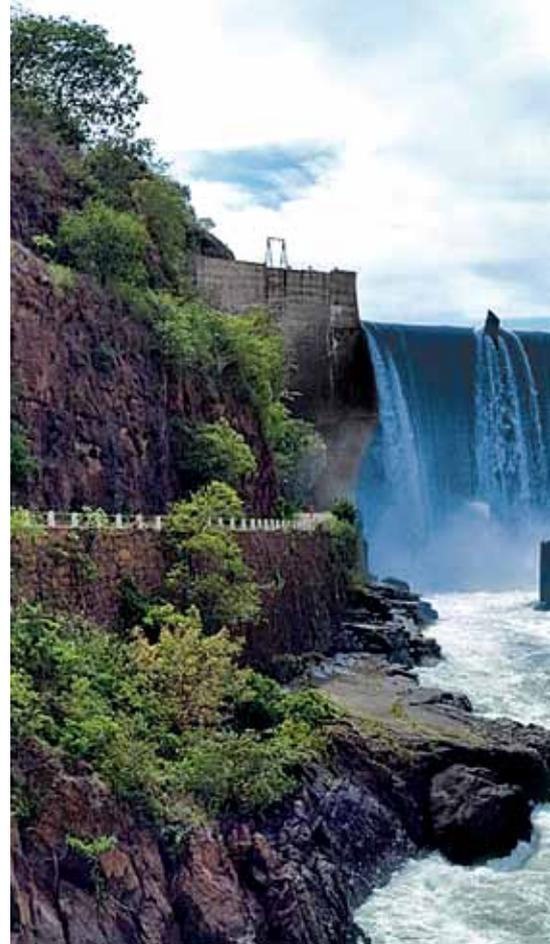
de controle modernizados. Nossos especialistas estão disponíveis no mundo inteiro, como em nosso laboratório de automação no Brasil, onde as vantagens e eficiência dos sistemas modernos de automação podem ser simulados em tempo real. Essa é uma solução que vem sendo muito bem recebida por grande parte dos nossos clientes.

O que você gostaria de ver no ano que vem?

Eu gostaria de ver clientes satisfeitos, que repetidas vezes percebem que somos um parceiro confiável, não apenas para o fornecimento de turbinas e geradores, mas também em automação e na área de serviços – em outras palavras, que as nossas competências também são eficazes em novas áreas de negócios. //

ENERGIZANDO A ÁFRICA DE FORMA SUSTENTÁVEL

Depois da bem-sucedida recuperação de Cambambe I, em Angola, a Voith em breve iniciará um segundo projeto: o maior da empresa na África até o momento – e **mais um passo rumo à realização do enorme potencial hidrelétrico do continente.**



Os números contam a história. Embora a África tenha um potencial hidrelétrico tecnicamente viável estimado em 400 GW, a sua capacidade instalada é de apenas 25 GW. Isso significa que a porcentagem de potencial hidrelétrico inexplorado na África é o maior de todos os continentes. A África representa uma nova fronteira para as empresas de hidrogeração, e grandes projetos já estão começando a fluir – mas nenhum deles chega cedo demais para a população do continente.

Apenas uma a cada quatro pessoas que vivem na África tem acesso à eletricidade, e o abastecimento é frequentemente interrompido por apagões. A situação é especialmente crítica na África subsaariana, que abriga cerca de 900 milhões de moradores, mas gera aproxima-

damente a mesma quantidade de potência que a Espanha, com uma população de 47 milhões. No entanto, isso está mudando rapidamente. Novos empreendimentos hidrelétricos estão trazendo energia sustentável para pessoas e empresas em toda a África, e muitos outros projetos estão a caminho. A Angola – com um potencial hidrelétrico estimado em 18 GW, dos quais apenas 4% foram explorados até o momento – é um dos mercados hidrelétricos mais promissores da África, e a Voith Hydro está expandindo a sua presença rapidamente lá.

A Voith Hydro forneceu toda a tecnologia hidrelétrica, além de equipamentos e serviços, para a modernização da usina de Cambambe I, construída na década de 1960 no rio Kwanza. Com duração de quatro anos, a modernização foi concluída em dezembro de 2012 e aumentou a geração da usina em 40%.

Agora, a Voith foi contratada para fornecer e instalar quatro geradores e turbinas, além dos controles e respectivos sistemas, para uma nova usina na mesma área: Cambambe II, um projeto com um

ÁFRICA



Hidrogeração na África

Capacidade instalada: **26 GW**

Potencial ainda não instalado: **>400 GW**



Etiópia, África do Sul, Angola e RDC – alguns exemplos da presença da Voith na África.



A Voith completou uma grande modernização na usina de Cambembe, no rio Kwanza. E agora está sendo planejada uma segunda usina.

valor de pedido de mais de 100 milhões de euros para a Voith, é um dos maiores projetos da empresa na África até o momento. Ele acrescentará 700 MW de potência à rede elétrica de Angola, praticamente dobrando a capacidade hidrelétrica instalada do país. “A empresa de energia nacional, ENE, ficou muito satisfeita com o trabalho que realizamos no projeto Cambambe I. Não só entregamos o projeto no prazo, mas a geração da usina superou as expectativas. A ENE nunca havia executado um projeto como esse antes, e nós ganhamos a confiança deles,” afirma Patric Kiehlmann, gerente de projeto da Voith Hydro para ambos os projetos.

Angola oferece as condições perfeitas para o desenvolvimento de hidrogeração, explica Jörg-Peter Albrecht, Gerente de Vendas e Marketing da Voith Hydro em Heidenheim. “O país não está apenas realizando investimentos de longo prazo em hidrogeração, mas está contratando empresas ocidentais para realizar esses projetos hidrelétricos, apesar de essas empresas serem mais caras. Graças às receitas trazidas por seu petróleo, An-

“A empresa de energia nacional, ENE, ficou muito satisfeita com o trabalho que realizamos no primeiro projeto de Cambambe. Não só entregamos o projeto no prazo, mas a geração da usina superou as expectativas.”

Patric Kiehlmann, Gerente de Projeto da Voith Hydro

gola tem os recursos para optar por maior qualidade, e ela está fazendo isso.” As carências de Angola são enormes: mais de 70% da infraestrutura do país foi destruída em uma longa guerra civil que durou até 2002. Desde então, o governo angolano vem se empenhando em uma intensa corrida para desenvolver o país. Alimentada pelas exportações de petróleo e gás, além de financiamentos internacionais e custeio público, a economia angolana alcançou uma média anual de crescimento de seu PIB de 11,1% até 2010.

O país continua investindo pesado em projetos de infraestrutura. Apenas 30% da população têm acesso à eletricidade (e menos 10% em áreas rurais), e o governo pre-

tende estimular a capacidade de geração de cerca de 900 MW para mais de 6.000 MW até 2017, com foco em hidrelétricas e outras fontes renováveis.

Mas apesar do grande progresso de Angola, não tem sido fácil viabilizar os projetos. Os investidores têm de enfrentar um clima quente, infraestrutura de transporte limitada, falta de mão de obra qualificada, emaranhados burocráticos e problemas remanescentes da guerra. No caso de Cambambe I, foram necessários seis meses para retirar as minas terrestres antes que se pudesse construir um novo vertedouro, e ao longo de todo o projeto os trabalhadores tiveram de permanecer dentro de áreas desminadas. As diferen- ▶



Cambambe I é apenas um de uma série de investimentos em infraestrutura feitos pelo país nos anos recentes, à medida que o país se esforça para se recuperar de uma longa guerra civil.

▷ ças culturais também entram em jogo, diz Kiehlmann. “O fator tempo foi um desafio. Os angolanos dizem aos europeus: ‘vocês têm relógios; nós temos tempo.’ Coisas que acreditávamos que seriam feitas em um dia não eram concluídas até o dia seguinte, ou mesmo depois. Além disso, quase todos os materiais para projetos como este precisam ser importados, e cada remessa demora três meses. É preciso ter um bom planejamento.”

Como os trabalhadores locais de Cambambe I não dispunham da capacitação necessária para construir, operar e manter uma usina hidrelétrica moderna, a Voith Hydro também desempenhou um papel importante no treinamento de recursos humanos. Kiehlmann explica: “Nós demos um suporte que foi além das nossas

obrigações contratuais e continuaremos procedendo dessa forma em Cambambe II. Fizemos um compromisso de longo prazo com Angola e em garantir que estes projetos sejam sustentáveis.”

Os projetos de Cambambe sinalizam o crescente foco da Voith Hydro na África, onde a empresa vem atuando como fornecedora há décadas. A Voith participou do projeto Gigel Gibe II, na Etiópia, que dobrou a capacidade hidrelétrica instalada no país e aumentou a parcela da população com acesso à eletricidade, de 15% para 50%. Na África do Sul, a empresa está fornecendo todo o equipamento eletromecânico para a usina reversível de Ingula.

Outro recente contrato terá a Voith Hydro como líder de um consórcio para a modernização da usina de Inga I, no rio Congo, na República Democrática do Congo (RD Congo). Esse projeto de 58 milhões, realizado para a fornecedora local de energia, SNEL, envolverá uma recuperação abrangente de duas unidades geradoras de 55 MW na usina da década de 1970. Outros projetos na África também estão sendo analisados, incluindo Angola e RD

ANGOLA



Hidrogeração em Angola

Capacidade instalada: **1 GW**
Potencial ainda não instalado: **41 GW**



Cambambe II é um dos maiores projetos da Voith na África até o momento.



Congo. Albrecht cita ainda Moçambique, Zâmbia, Camarões e Etiópia como outros potenciais mercados. “Praticamente qualquer país africano com potencial hidrelétrico está no nosso radar,” ele afirma.

Mas além do potencial hidrelétrico, outros fatores também precisam ser considerados, tais como a estabilidade e o acesso a um financiamento adequado. “Grandes projetos hidrelétricos envolvem elevados custos iniciais, e os órgãos monetários internacionais os têm evitado frequentemente,” afirma Albrecht. Em anos recentes, contudo, organizações como o Banco Mundial e o Banco Africano de Desenvolvimento vêm aumentando os seus investimentos. E aqui a Voith também tem um papel a desempenhar: para Cambambe II, o financiamento será respaldado por uma garantia da Euler Hermes, que foi estruturado e organizado pela Voith Financial Services. “Os financiadores internacionais estão reconhecendo que a hidrogeração é a fonte que tem a melhor chance de reduzir a pegada de carbono e fornecer a energia mais sustentável ao mesmo tempo em que estimula o desenvolvimento econômico.” //

INVESTINDO NA ÁFRICA

Por que o **Grupo Banco Mundial** está apoiando a tecnologia Voith em Cambambe II.

O **Banco Mundial** aumentou o seu apoio para projetos hidrelétricos em países em desenvolvimento como parte de seu compromisso de promover a geração de energia limpa e sustentável onde ela é mais necessária. O que define a visão do banco para projetos de energia é a iniciativa “Energia Sustentável para Todos”, das Nações Unidas. Alinhado com essa estratégia, a Agência Multilateral de Garantia de Investimentos (MIGA), do Grupo Banco Mundial, está prestando um suporte essencial para Cambambe II ao garantir aproximadamente 470 milhões para os credores internacionais do projeto. Antonio Barbalho é Gerente da MIGA para os setores de Energia e de Extração e lidera a equipe que está conduzindo o envolvimento da MIGA no projeto de Cambambe. “A mensagem crítica é que o Grupo Banco Mundial está apoiando o desenvolvimento hidrelétrico em países pobres no mundo inteiro com firmeza, independentemente de o projeto ser considerado grande ou pequeno naquele país,” ele afirma. “É claro que damos muita atenção para a África devido à pobreza energética do continente, e o nosso apoio para a Angola, em especial, faz parte do nosso compromisso em dar apoio a países em situação pós-conflito.”



Antonio Barbalho é Gerente da MIGA para os setores de Energia e de Extração. Antes disso, ele ocupou diversas posições de alta gerência no Deutsche Bank nos setores financeiro, de energia e serviços públicos.

Ao escolher os seus projetos, a MIGA foca a sustentabilidade.

“Independentemente de quem desenvolve o projeto, o mais importante é que ele seja sustentável em todos os níveis, desde os seus custos até o rigoroso cumprimento dos padrões de desempenho da MIGA, incluindo os seus critérios ambientais e sociais,” explica Barbalho. “Nós adotamos uma abordagem muito holística e monitoramos cada etapa dos projetos. Um aspecto da sustentabilidade é a clareza do quadro jurídico, e em Angola nós prestamos muita atenção aos planos do governo para o setor de energia.”

Segundo Barbalho, a MIGA está muito satisfeita com o projeto até o momento. “A nossa parceria com o governo angolano tem sido extremamente boa. Sua disposição em cooperar e encontrar as soluções certas tem sido notável por sua flexibilidade. Cambambe é o nosso primeiro projeto de energia em Angola, mas esperamos que não seja o último.” //

PARCERIAS DE SUCESSO

A usina hidrelétrica de Budarhals está localizada no rio Tungnaá, a cerca de 150 quilômetros ao leste da capital, Reykjavik.

DOMINANDO OS ELEMENTOS

Na **extremidade fria da Europa**, engenheiros da Voith Hydro estão trabalhando para conectar a usina hidrelétrica de Budarhals à rede.

O acesso ao local da obra não é fácil. A cerca de uma hora de automóvel da cidadezinha mais próxima, viajando por uma estrada e passando uma ponte nova, quase escondida de quem vê, engenheiros da Voith estão instalando equipamentos eletromecânicos, sistemas de excitação, reguladores de turbinas e sistemas auxiliares mecânicos e elétricos. A empresa também está fornecendo as pontes rolantes da casa de força e o sistema de controle, além de cuidar da sua montagem e comissionamento. Quando a usina islandesa de Budarhals entrar na rede para a realização de testes, no final do ano, ela operará com uma vazão de 240 m³/s, uma capacidade instalada de 95 MW e uma capacidade de geração de energia de 585 GWh anuais.

E o que não faltam são desafios no projeto. “O clima causou alguns problemas,” diz Lothar Ritter, Gerente de Projeto da Voith Hydro. “Especialmente em comparação com alguns dos nossos outros projetos, como na Índia.” Em alguns dias, nevascas congelantes praticamente impossibilitaram a saída dos engenheiros de seus alojamentos para chegar à obra, a meros 500 metros de distância. A água entrava na área da máquina e congelava com uma camada de 30 centímetros de espessura. “Nós usávamos aquecedores,” diz um Ritter conformado, “e seguíamos adiante.”

Outra questão é o vento, que levantava areia e cascalho do chão. “Com pouca ou nenhuma vegetação para oferecer abrigo, o vento na Islândia pode ser cruel, e é difícil trabalhar com o rosto cheio de areia.”

Apesar dos desafios da natureza, a equipe da Voith Hydro está determinada a terminar a usina no prazo em que ela deverá ser entregue, em janeiro de 2014. De fato, a empresa nacional de energia da Islândia, a Landsvirkjun, também está se empenhando ao máximo para respeitar a natureza ao redor durante a construção. “Temos um comprometimento de reduzir os resíduos e os impactos ambientais em todas as etapas do projeto, e temos trabalhado junto com a Voith para alcançar isso,” comenta Kristján Kristinsson, responsável pela segurança e meio ambiente do projeto da Landsvirkjun. “Os resíduos da obra são separados e reciclados sempre que possível. Dados precisos são coletados sobre quanto resíduo é produzido, e o consumo de combustível é cuidadosamente monitorado para maximizar a eficiência.”

O projeto de Budarhals também representa um bem-vindo retorno ao mercado islandês para a Voith Hydro, que realizou a sua última instalação completa de turbina há mais de 100 anos, em 1912. A usina hidrelétrica de Fjardarsel foi a primeira a gerar corrente alternada no país. Além de abrigar um museu e um centro de visitantes, a usina continua em operação – é a usina elétrica mais antiga em operação na Islândia.

Quando Budarhals entrar em operação, no começo do ano que vem, sua contribuição à geração de energia sustentável na Islândia será importante, e a Voith Hydro mais uma vez terá desempenhado o seu papel para escrever um novo capítulo na história da energia verde no país. //

“O vento na Islândia pode ser cruel, e é difícil trabalhar com o rosto cheio de areia.”

Lothar Ritter, Gerente de Projeto
Voith Hydro Heidenheim

ISLÂNDIA



Hidrogeração na Islândia

Capacidade instalada: **2 GW**
Potencial ainda não instalado: **15 GW**

Antes de Budarhals, a última instalação completa de uma turbina pela Voith na Islândia ocorreu em 1912.



Quando concluída, em 2014, a usina de Budarhals terá uma capacidade instalada de 95 MW.

O PODER DA AUTOMAÇÃO

Voith moderniza uma das maiores usinas hidrelétricas do Canadá.

Com uma altura de um prédio de 15 andares e o comprimento de três campos de futebol, a usina subterrânea de Churchill Falls, com suas 11 turbinas Francis, tem uma capacidade instalada de 5.428,5 MW e produz 34 bilhões de kWh de energia por ano – aproximadamente 1% da potência hidrelétrica do mundo inteiro. Localizada na província canadense de Terra Nova e Labrador, a usina foi inaugurada em 1971. Naquela época, tratava-se do maior projeto de engenharia civil já realizado na América do Norte. É a segunda maior usina hidrelétrica subterrânea do Canadá, além da nona maior do mundo.

Com as unidades chegando aos 40 anos de operação, a Churchill Falls Labrador Corporation Limited (CF(L)Co) decidiu substituir os controles das unidades, excitatrizes, proteção, comunicação e controles dos reguladores de seus 11 geradores. Os componentes serão substituídos à média de uma ou duas unidades por ano, começando em 2014. “Os fabricantes não dão

mais assistência para a tecnologia original”, afirma Sidney Martz, Gerente de Propostas (OPM) da Voith Hydro Montréal. “Como este sistema é o cérebro de toda a usina, uma falha pode significar um problema sério. “O acesso a peças sobressalentes é vital para o cliente. A nova geração de automação é toda eletrônica. É possível ter muito mais controle e interagir mais, realizando desde a medição de faturamento até prevenção e manutenção”. diz Martz.

Ronald Rochon, Gerente de Desenvolvimento de Negócios da Voith Hydro para a região leste do Canadá, diz que a modernização ajudará a preparar a usina para o futuro graças à adoção de um padrão para o sistema. “E isso não se aplica apenas a esta usina, mas também a outras que os clientes estão pensando em modernizar.” Graças aos sistemas modernos, a geração da usina se tornará mais confiável – o que é provavelmente o fator mais importante para o cliente. “Os novos sistemas possibilitarão um melhor controle e diagnósticos, e o tempo de reação é muito mais rápido, o que garante maior estabilidade a todo o sistema.

CANADÁ



Hidrogeração no Canadá

Capacidade instalada: **74 GW**

Potencial ainda não instalado: **162 GW**

Churchill Falls é a segunda maior usina hidrelétrica do Canadá.



A Voith precisará trabalhar contra o relógio para instalar o novo sistema durante paradas programadas, diz Martz. “É muito trabalho que precisa ser realizado em um período muito curto, porque o cliente precisa garantir um mínimo de geração.”

Até o momento, Churchill Falls é o maior projeto de Controles e Automação realizado pela Voith no Canadá, destaca Pierre Seguin, Gerente de Desenvolvimento de Negócios da Voith Hydro no Canadá. Estrategicamente, este projeto foi considerado uma vitrine para promover os produtos e sistemas de automação Voith no Canadá. A cooperação com a Voith Hydro em York foi vital para garantir o sucesso do projeto, ele acrescenta, graças não só à sua assistência na estratégia de desenvolvimento, mas também pela contínua transferência de tecnologia. “Isso, por sua vez, agregará valor para o nosso crescimento consistente no mercado de automação no Canadá.” //

Após cerca de 40 anos em operação, a CF(L)Co decidiu substituir os sistemas de controle de Churchill Falls. A automação eletrônica permitirá uma operação otimizada graças a uma maior disponibilidade de informações.



Maior da categoria na Europa: turbinas Kaplan tipo poço em Litoměřice

MAXIMIZANDO RECURSOS

Na República Tcheca, a Voith Hydro está provando que a produção de energia verde pode ser alcançada pela adaptação da infraestrutura existente.

Para se gerar energia com água, nem sempre é preciso construir usinas hidrelétricas novas. Muitos dos açudes ou barragens encontrados nos rios e cursos d'água da Europa não são utilizados para a geração hidrelétrica, e isso representa um potencial inexplorado considerável.

Por exemplo, Litoměřice. Essa pequena cidade tcheca está localizada ao sul da Floresta da Boêmia a 60 quilômetros ao norte de Praga, onde o Elba encontra o Eger. A conservação da paisagem e a preservação de recursos naturais sempre foram prioridades locais. E isso também se aplica ao fornecimento de energia. Litoměřice supre praticamente toda a sua demanda energética com energias renováveis, e a hidreletricidade vem dando a sua contribuição desde o final de 2012. Para isso, um açude existente foi adaptado e modernizado, e o resultado é que a usina atualmente supre os cerca de 12.000 lares com energia verde.

“Antes da conversão do açude em usina hidrelétrica, a água do Elba simplesmente passava por ali, sem ser utilizada,” explica Herbert Boden, Gerente de Projeto da Voith Hydro em St. Pölten, na Áustria. “E agora esse potencial inexplorado está sendo utilizado.”

Acionada pela corrente do Elba, a usina tem duas turbinas Kaplan tipo poço de 3,5 MW, cada uma com 5,1 metros de diâmetro – a maior da categoria na Europa. O tamanho recorde é o resultado da baixa queda – pouco mais de 2,5 metros na parede do açude. “A posterior eletrificação das represas é especialmente sustentável, afinal, estamos modernizando açudes já existentes e utilizando o seu potencial. Assim, minimiza-se qualquer impacto sobre a natureza e o meio ambiente,” explica Boden.

E esse é um fator crucial para os residentes da região de Litoměřice, já que a maior parte deles vive de seus vinhedos, pomares e a plantação de cereais. “Durante a construção, a água do rio

podia simplesmente continuar passando pela construção existente, prevenindo enchentes nas redondezas.” O impacto mínimo causado pelo projeto sobre a paisagem do Elba rendeu-lhe o reconhecimento da União Europeia, o que o qualificou para receber apoio financeiro do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional. Os recursos adicionais garantiram que as exigências de conservação da natureza fossem melhor resolvidas.

Desde a conversão, a vida se tornou muito mais fácil para a ictiofauna local. O antigo açude não tinha nenhuma estrutura para proteger as espécies de peixes em sua migração rio acima; eles não tinham como transpor o obstáculo do açude no caminho. Contudo, a adaptação equipou a estrutura com uma escada de peixes – “um claro sinal de progresso”, diz Boden. Graças à escada de peixes, os que migram do rio acima, agora conseguem chegar às zonas de desova. Esta solução bem-sucedida em Litoměřice serviu de impulso para o trabalho em Štětí, 20 quilômetros a jusante, onde o projeto está sendo replicado. A Voith Hydro está em pleno processo de instalação de duas turbinas tipo poço idênticas para a usina hidrelétrica de Štětí. As condições ali são comparáveis, e o açude também está sendo adaptado.

Ter flexibilidade ao se trabalhar com o que a natureza nos proporciona tem sido a chave para o sucesso em Litoměřice e Štětí. “Em ambos os projetos, discutimos as condições existentes no campo intensamente, e fizemos os ajustes necessários,” afirma Boden. “Como resultado, conseguimos chegar a uma solução ideal para a utilização dos açudes existentes no Elba, apesar do desafio representado pela baixa altura de queda.” //



A usina de Litoměřice abastece cerca de 12.000 lares com energia verde.



POTENCIAL DE LONGO ALCANCE

Longe das praias das estâncias turísticas e dos destaques culturais de Istambul, **a Turquia abriga uma quantidade abundante de um recurso natural** crucial para o seu desenvolvimento contínuo.

Cálculos indicam que a Turquia detém 16% do potencial hidrelétrico da Europa. Mundialmente, ela responde por 1% do potencial hidrelétrico do mundo inteiro. Um total de 25 bacias hidrográficas e uma topografia variada se combinam para prover a energia necessária para a geração hidrelétrica.

“Sem dúvida, o potencial hidrelétrico aqui é enorme,” afirma o Dr. Artur Pfeiffer, Gerente Geral da Voith Hydro em Ancara. “O potencial total de projetos tecnicamente viáveis é estimado em até 60.000 MW, e 45.000 MW desse total são considerados economicamente viáveis na atualidade. As usinas hidrelétricas em operação atualmente somam 20.400 MW, o que corresponde a 34% da capacidade total viável do país. E no momento estão sendo construídas usinas com um potencial total de 6.000 MW.”

Um desses novos projetos é a usina Beyhan I, no leste da Anatólia, no rio Murat. Trata-se do primeiro projeto de uma cascata de quatro usinas hidrelétricas neste trecho de rio, e a Voith Hydro está equipando Beyhan I com três geradores, cada um com uma potência de 235 MVA, além dos sistemas de excitação e monitoramento. Este é o maior pedido que a Voith Hydro já executou para um cliente privado no mercado turco, e é a continuação de uma longa tradição. A Voith Hydro tem sido líder de mercado no país há 75 anos, fornecendo equipamentos e *know-how* em mais de 100 projetos, desde os maiores empreendimentos até pequenos sistemas de menos de 30 MW. “Nós conseguimos nos estabelecer como

TURQUIA



Hidrogeração na Turquia

Capacidade instalada: **21 GW**

Potencial ainda não instalado: **39 GW**



A Voith Hydro vem atuando na Turquia há 75 anos, onde já participou de mais de 100 projetos.



Beyhan I é a primeira de quatro usinas hidrelétricas a serem instaladas nesta área do rio Murat. A Voith Hydro está equipando a usina com três geradores.

um parceiro forte para os nossos clientes na Turquia,” afirma o Dr. Leopold Heninger, CEO da Voith em St. Pölten, na Áustria. “Com este grande projeto, estamos fortalecendo ainda mais a nossa posição como um fornecedor líder no país.”

No norte da Turquia, em Kargi, nas proximidades da costa do Mar Negro, está sendo construída outra usina. A empresa de energia norueguesa Statkraft assinou um contrato com um consórcio liderado pela Voith Hydro para a construção de uma nova usina no rio mais comprido do país, o Kizilirmak.

A Voith Hydro está fornecendo todos os sistemas eletromecânicos para a usina de 102 MW em um projeto *turnkey*, uma solução comum no mercado turco. “Na Turquia, a turbina, gerador, automação e sistemas auxiliares elétricos são geralmente licitados em um único pacote,” afirma Pfeiffer. “Para projetos de grande porte, o equipamento é projetado e fabricado pela Voith Hydro na Áustria, que é responsável pelo mercado da Turquia, enquanto a fabricação e instalação locais são realizadas pela Voith Hydro da Turquia.”

E a Turquia precisa de energia. Atualmente, o consumo de energia *per capita* equivale a apenas um terço do consumo da UE, mas isso com certeza mudará à medida que a economia crescer. Em uma década, espera-se que a Turquia ultrapasse a Grã-Bretanha como o terceiro maior consumidor de eletricidade da Europa.

Mas existem desafios para a expansão do mercado energético turco. Grande parte da infraestrutura da rede é antiga e está sobrecarregada, causando apagões em algumas áreas.

E embora o país gere a maior parte de sua própria eletricidade, desde 2012, apenas 26% do consumo total de energia primária provinha de fontes locais, fazendo com que a Turquia dependesse de fornecedores externos, que por sua vez traziam a preocupação de flutuações de moeda e o risco que isso acarreta.

Dessa forma, a utilização de recursos locais é essencial. De modo a resolver esse desequilíbrio e fornecer a energia que a Turquia precisará para o seu progresso, o país tem passado por um processo de desregulamentação, abrindo o seu mercado de energia para investidores estrangeiros. Isso levou a um surto de construção e a um mercado muito competitivo, mas a meta não é apenas a independência energética para viabilizar o crescimento futuro. A Turquia deseja se consagrar como um polo comercial moderno de energia, usando a sua localização para conectar a UE com os mercados de energia ao leste. Para isso, em outubro será lançada uma bolsa de energia, que permitirá a negociação de futuros de eletricidade.

O futuro é brilhante no que diz respeito aos novos projetos de construção. Mas há outras oportunidades no mercado. À medida que forem privatizadas as usinas mais antigas, os novos proprietários comerciais se voltarão para soluções tecnológicas modernas, que possam aumentar a eficiência e maximizar a geração dessas usinas. “Isso deverá abrir um enorme potencial para os negócios de modernização no futuro,” conclui Pfeiffer. //

GRANDES PLANOS PARA PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

A hidreletricidade pode estar estabelecida há tempos na Suíça, mas ainda há espaço para o seu desenvolvimento. **Pequenas Centrais Hidrelétricas novas e reformadas** são a chave para as metas ambiciosas do governo no âmbito de energias renováveis.



Como antiga pioneira em hidreletricidade, a Suíça hoje mantém uma posição de liderança no setor, gerando cerca de 60% de sua eletricidade por hidrogeração. Embora o país já gere 85% de seu potencial tecnicamente viável de 41.000 GWh anuais, a Suíça em a ambição de continuar a desenvolvê-lo.

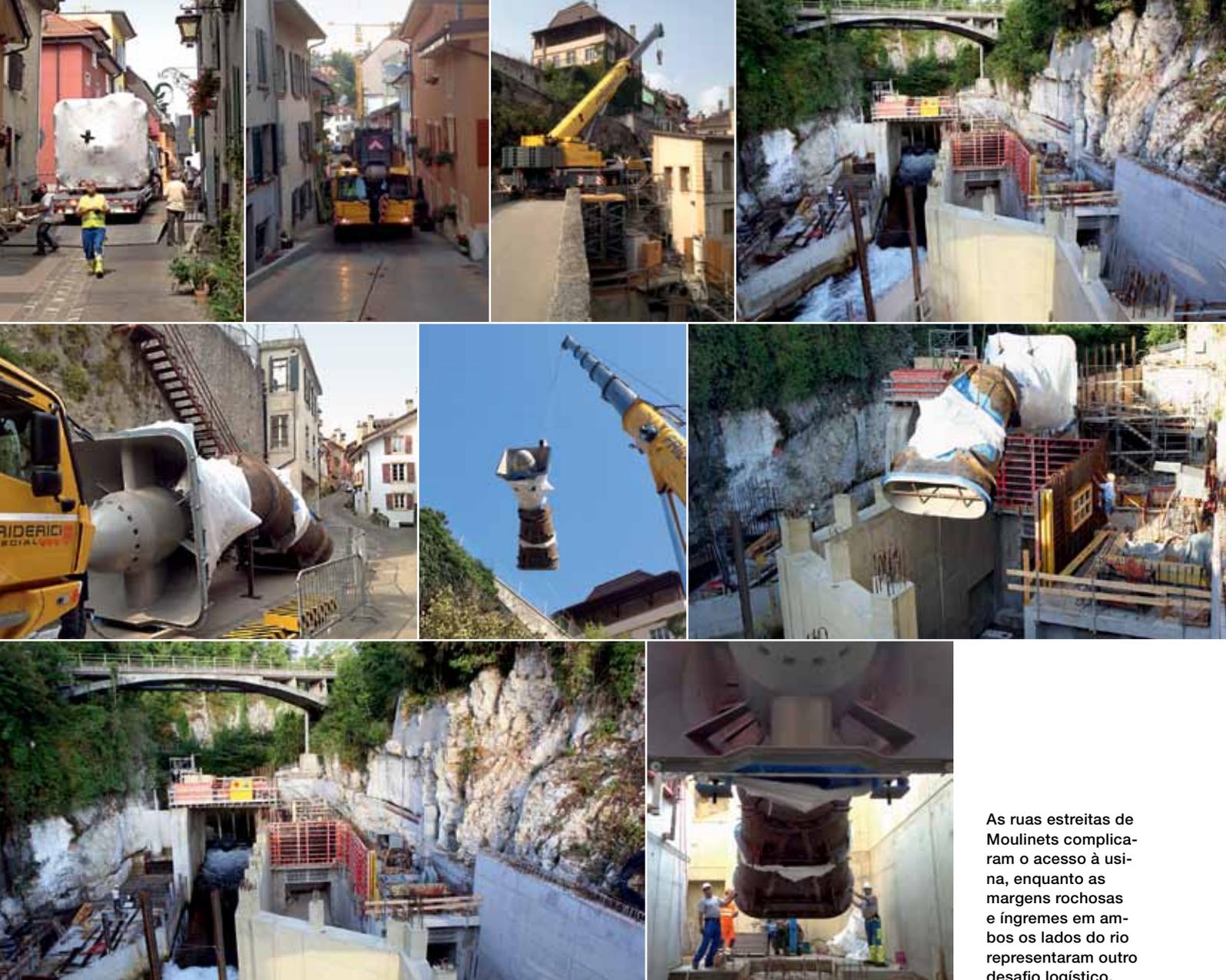
O governo suíço está contando fortemente com a hidrogeração em seus planos para gerar metade da demanda de energia atual do país a partir de fontes renováveis. Diversas novas propostas, muitas delas de usinas reversíveis, estão sendo construídas ou planejadas – mas também há grandes oportunidades para a recuperação de antigas usinas de grande ou pequeno porte.

Em especial, há espaço para novas propostas de Pequenas Centrais Hidrelétricas, além de uma oportunidade ainda maior para a recuperação de aproximadamente 1.000 PCHs de até 10 MW já instaladas. A capacidade total dessas centrais é de 780 MW. “Pequenas Centrais Hidrelétricas têm um potencial significativo na Suíça,” confirma Georg Neuber, Gerente de Vendas e de Engenharia de Projetos da Kössler, uma subsidiária austríaca da Voith Hydro especializada em PCHs. “Muitas usinas antigas foram fechadas ou estão precisando ser recuperadas. Muitas delas têm 70, 80 e até 100 anos de idade, e precisam ser modernizadas com novas turbinas e geradores.

Duas instalações recentes negociadas pela Kössler são bons exemplos do potencial e dos desafios que as novas propostas de PCH enfrentam. A usina de Tambobach, de 1,8 MW de potência, vem gerando eletricidade desde o outono de 2012, usando água da bacia hidrográfica do rio Tambo. Projetos como este precisam atender a rígidas regulamentações ambientais em relação a níveis de ruídos e vibrações, especialmente quando estão localizados perto ou até mesmo dentro de vilarejos ou pe-

A usina de Tambobach gera 7,2 milhões de kWh anuais – o suficiente para abastecer 1.400 lares.





As ruas estreitas de Moulinets complicaram o acesso à usina, enquanto as margens rochosas e íngremes em ambos os lados do rio representaram outro desafio logístico.

quenas cidades – o que é muito comum. A Kössler também foi responsável, tanto pelo projeto como pela instalação da usina de Moulinets. A instalação da unidade apresentou uma série de desafios, afirma Gerald Hochleitner, Gerente de Engenharia de Projetos na Kössler. “Este foi um projeto único, que exigiu uma abordagem inovadora em relação a materiais especiais. Foi um desafio devido ao espaço limitado durante a construção, o que dificultava o posicionamento das máquinas. Também houve desafios para o posicionamento da turbina em relação ao gerador.” Felizmente, a instalação transcorreu como planejado, afirma Hochleitner. “Foi uma execução perfeita. A equipe que operou o guindaste realizou diversas preparações na estrada.”

A Kössler vem tendo de inovar para atender às rigorosas exigências ambientais e de ruído para iniciativas como estas, afirma Hochleitner. “Estamos encontrando soluções – por exemplo, pela aplicação de geradores resfriados a água ou a modificação dos processos construtivos. Em Tambobach, embutimos parte do alojamento da turbina no concreto para reduzirmos os níveis de ruído. Visto de fora, ele parece pequeno e chato, e não há aberturas para a aeração porque os geradores são resfriados a água. Tudo é isento de manutenção, e os projetos isentos de óleo eliminam o risco de poluição dos cursos de água.

E ainda há muito espaço para inovar e tornar futuras instalações mais limpas, confiáveis e eficientes, afirma Hochleitner. “Geradores acionados diretamente, sem

caixas de redução, por exemplo, podem operar a velocidades baixas, evitando vibrações e ruídos. Uma solução com caixa de redução pode ser inicialmente mais barata, mas no longo prazo é melhor evitar a caixa de transmissão devido a questões de manutenção e confiabilidade.

Apesar destes desenvolvimentos positivos, o setor tem enfrentado desafios econômicos nos anos recentes, já que a crise na Europa afetou os investimentos, afirma Neuber.

Os preços voláteis da energia são outro fator, devido aos baixos preços da energia solar e eólica. “Isso dificulta o financiamento destas iniciativas. Eu acredito que o mercado continuará assim por um ou dois anos, mas certamente existe muito futuro para ele. Veremos novos projetos acontecendo. //

UNIDADE NA DIVERSIDADE

Na Voith Hydro Mississauga, **funcionários do mundo inteiro**, tanto iniciantes como experientes, estão cooperando para aumentar a satisfação dos clientes.



Engenheiros de diferentes formações e níveis de experiência trabalham juntos para fornecer serviços de primeira.

Imagine-se chegando na Voith Hydro Mississauga (VHMS) para iniciar o seu novo trabalho como projetista mecânico *trainee*, quando você escuta um colega batendo papo em persa (farsi). Mehrzad Shahouei, um engenheiro iraniano, então lhe dá as boas-vindas em inglês. Após alguns segundos, a gerente de engenharia ucraniana, Inna Kremza, entra no escritório. Um cliente está chegando para acompanhar a fabricação de bobinas de

múltiplas espiras para cinco unidades em Quebec, ela diz. Elas precisam ser modernizadas para aumentar a potência do gerador – e o faturamento da usina. Então Nenad Vujic, uma jovem engenheira de Belgrado, a capital da Sérvia, chega com um relatório sobre o andamento de outro projeto. Essa mistura de idiomas e a diversidade cultural, na verdade, é o dia-a-dia na área de engenharia da VHMGM, na Grande Toronto. Ali, pessoas

de países tão distantes como a China e o Burkina Faso – num total de 15 nacionalidades – se empenham para alcançar desempenhos de primeira classe em turbinas e geradores projetados para uma variedade de clientes exigentes.

Inna Kremza, gerente de uma equipe de 20 pessoas, explica: “A Voith Mississauga é um centro de excelência e um fornecedor mundial de bobinas de estatores com múltiplas espiras. Temos

mais de 35 anos de experiência na modernização e recuperação de geradores hidrelétricos, incluindo um pacote completo de serviços 24 horas por dia. Um exemplo aconteceu com o nosso cliente FORTIS, que nos procurou para dizer que as escovas principais do gerador queimaram, danificando o enrolamento do estator. Em um prazo de 24 horas já havíamos enviado um engenheiro para avaliar a unidade e propusemos uma solução. Tempos de resposta tão rápidos exigem um conhecimento profundo dos equipamentos de todos os grandes fabricantes”, ela acrescenta.

Qualificações vitais da equipe incluem o conhecimento de processos de engenharia reversa e de hidrogenação. Mas a maioria dos jovens recém-formados anda precisa aprender o ofício – e, neste ponto, a teoria e a prática simplesmente têm de se fundir. A mentoria nos níveis de grupo e individual se mostraram essenciais, pois asseguram uma transferência de conhecimento rica, conectando gerações e desenvolvendo a *expertise* em cada escalão.

Nenad Vujcic juntou-se à Voith Hydro em 2012, desempenhando um papel de suporte como projetista mecânico. Depois de impressionar tanto os seus colegas como seus clientes muito rapidamente, ele já foi promovido e se tornou engenheiro líder em uma equipe de sete pessoas. Levamos em conta as ideias de todos, independentemente da hierarquia, salienta Vujcic. Quando combinados com a diversidade de cultura e experiência, esses fatores são cruciais para o sucesso da equipe. “O aspecto mais importante é que nenhum indivíduo está acima de nenhum outro. Nós alcançamos os nossos objetivos como uma equipe formada de personalidades únicas e históricos diferentes. É no trabalho em equipe que brilhamos pra

valer.” Nesse contexto, os treinamentos técnicos no que conhecemos como sessões de “Almoço e aprendizado”, em que os colaboradores seniores realizam palestras sobre determinados componentes ou sistemas, estão se provando inspiradores. Qualquer um pode participar, e esse é o lugar ideal para jovens profissionais solicitarem a orientação de um colega sênior.

Esse foi o caso do iraniano Mehrzad Shahouei. Ele vem trabalhando como engenheiro sênior de turbinas na VHMS desde 2008. Diferentemente de seus colegas, que dominam geradores, Mehrzad tem uma experiência extraordinária de 20 anos com turbinas hidrelétricas, e isso acabou despertando o interesse dos clientes pela recuperação de turbinas, também.

Já Neal Cumming, um jovem *trainee* canadense e engenheiro projetista mecânico, trabalha no departamento desde 2012. Neal está se beneficiando do conhecimento de Shahouei. “Projetos de recuperação exigem soluções rápidas para questões que não podem ser previstas em uma avaliação inicial,” explica Cumming, antes de acrescentar, “Mehrzad é muito aberto e me deixa encontrar as soluções dos problemas.” Para Shahouei, é importante que todos os projetos sejam aprovados com base em uma decisão comum tomada pela equipe de turbinas, incluindo os jovens engenheiros. “A diversidade de ideias tornam o nosso trabalho mais dinâmico.”

“Os clientes frequentemente ficam impressionados com o nosso profissionalismo e abordagem criativa à solução de problemas,” afirma Kremza.

Sua origem também é muito conveniente quando ela precisa se comunicar com o novo cliente Saratov Hydro Generation, para o qual a VHMS está fornecendo bobinas para o enrolamento do estator; ela também fala russo fluente. //



INNA KREMZA

Gerente de Engenharia

Nacionalidade: Ucrâniana

Idiomas falados: Ucrâniano, Inglês, Russo



NENAD VUJCIC

Projetista Mecânico – Geradores

Nacionalidade: Sérvio

Idiomas falados: Sérvio, Inglês



NEAL CUMMING

Projetista Mecânico – Turbina

Nacionalidade: Canadense

Idiomas falados: Inglês



MEHRZAD SHAHOUEI

Engenheiro Líder – Turbinas

Nacionalidade: Iraniano

Idiomas falados: Inglês, Farsi, Curdo

PRONTO PARA QUALQUER COISA

Com usinas hidrelétricas localizadas em alguns dos locais mais remotos, incomuns e até perigosos do mundo, **as equipes de segurança e logística da empresa precisam estar preparadas para qualquer eventualidade.**

“Se você me pedisse para lhe contar algumas anedotas sobre as coisas que eu já passei pelo mundo afora, tomaria um bocado de tempo – porque existem muitas,” afirma Winfried Rosenbach, Gerente da Segurança Corporativa da Voith. Guardas em uma obra na Angola carregavam as armas sem munição, sem rádios e com apenas um sapato – esse é um exemplo. Outro é um avião a toda velocidade desviando de um buraco em uma pista de decolagem no Congo. Ou, mais assustador, a atmosfera nervosa na Caxemira devido ao conflito político nessa região, onde a Voith Hydro trabalha na usina hidrelétrica de Baglihar.

Pode ser uma tarefa complicada e angustiante desenvolver esquemas de segurança de primeira para obras e colaboradores, bem como processos logísticos para projetos hidrelétricos complexos ao redor do mundo. Embora nem todas as questões sejam tão dramáticas quanto na Caxemira, os desafios geopolíticos, às vezes carregados de perigo, provocam impactos nos locais das obras, especialmente em locais isolados. Em tais casos, a *expertise* em segurança da Voith, o planejamento detalhado, a flexibilidade e a gestão geral do projeto falam por si sós.

Devido às localizações especiais dos locais das obras, cerca de 75% das questões de segurança do Grupo Voith envolvem a divisão de hidrogeração, diz Rosenbach. A empresa é uma das poucas companhias ativas no mundo inteiro que está perfeitamente preparada para lidar com muitas das questões mais desafiadoras de segurança. A Voith integra o Global Player Initiative, organizada pelo Departamento de Polícia Criminal Federal da Alemanha e, em cooperação com outras empresas, oferece aconselhamento de segurança e suporte onde e quando ele é necessário. De fato, a reputação da Voith no campo é tão boa que diversos parceiros confiam a nossa empresa grande parte de sua própria segurança no campo. Os assuntos em questão são muito diversos e incluem desde ameaças de sequestro ou crime local até considerações mais amenas, como hospitais e cercas de segurança.

A chave para uma boa segurança no campo é uma avaliação de riscos detalhada. “Uma vez que identificamos os riscos,” explica Rosenbach, “podemos tomar as medidas necessárias para

enfrentá-las.” Com tantos anos de experiência na área, ele já enfrentou todo tipo de coisa. Essas experiências incluem desde áreas conflagradas no Congo, Angola, Colômbia e Caxemira, e abrangem uma variedade de questões de segurança, desde áreas repletas de tensões étnicas até locais sob ameaça de ataques por grupos rebeldes. Mas os incidentes estranhos, bem como os mais perigosos, são os que mais ocupam a mente de Rosenbach, tais como receber “assinaturas” em impressões digitais de trabalhadores do ministério no Afeganistão; encontrar o telefone em um hospital iraniano na enfermaria de desinfecção; ou descobrir um local com poços de cobras em vez de uma cerca.

Não tão dramático, mas certamente da mesma importância, é assegurar a conclusão bem-sucedida do projeto, e esse é o trabalho de Gebhard Salcher, Gerente de Serviços de Campo da Voith Hydro. Semelhante a Rosenbach, o trabalho em locais remotos é uma questão corriqueira para ele. A equipe de serviços de campo controla a instalação e o comissionamento de componentes parcialmente pré-fabricados, e tal como com a segurança, um bom planejamento e flexibilidade são a base de tudo. “Se surge um problema,” diz Salcher, “não podemos apenas afirmar que aquilo não estava nos planos. Seja lá qual for o problema – conosco, com a parte civil ou um subcontratado – temos que nos unir para resolvê-lo. O foco sempre deve ser o projeto como um todo.” Como exemplo, Salcher cita a instalação de uma casa de força nos Estados Unidos, onde a ponte rolante não tinha capacidade para içar os enormes componentes que estavam sendo embutidos no concreto. Ele criou uma solução flexível que contornou o plano aprovado, mudou a sequência da instalação e acabou equipando a unidade com sucesso.

Salcher e sua equipe também têm de assegurar que haja colaboradores qualificados e os equipamentos adequados em todos os projetos – algo complicado de se fazer nas áreas remotas do Tibete, Irã ou China. As diferenças culturais também têm o seu papel. É apenas utilizando essas décadas de experiência e contando a ajuda de especialistas locais que conseguimos completar os projetos. Ele se lembra com carinho do trabalho com quatro engenheiras no Tibete que, junto com ele, chegaram a soluções comunicando-se em uma “mistura pouco convencional de chinês, tibetano e inglês.”

Em grande parte despercebidas, a segurança e a logística desempenham papéis fundamentais na manutenção da reputação da Voith no setor de hidreletricidade. Com a tendência que todos os projetos têm de surgir com desafios inesperados, o planejamento de especialistas só pode levá-los até um determinado ponto. As esferas de segurança e logística, contudo, ressaltam que com a *expertise* certa e um alto grau de flexibilidade, até mesmo problemas aparentemente intransponíveis nos locais mais difíceis podem ser vencidos. //

- 1 **Acesso difícil: trabalhos dentro de uma caverna**
- 2 **Transporte difícil de componentes pesados**
- 3 **Levantamento de uma espiral de bomba**
- 4 **Avaliações de segurança incluem as condições das acomodações**



1



2



3



4

TRABALHANDO SEM FRONTEIRAS

O projeto de Dasque Creek demonstra o valor de uma oferta completamente integrada.

A roda agora está fechando um círculo completo em todos os tipos de indústrias de manufatura. Durante anos, muitos produtores vêm tentando melhorar a sua competitividade em custos por meio da subcontratação. Hoje, no entanto, os clientes estão cada vez mais percebendo o real valor a ser agregado ao se fazerem negócios com fornecedores de grande porte, totalmente integrados e com uma abrangência verdadeiramente global. A Voith se encaixa perfeitamente nessa descrição, e o pequeno porém significativo projeto hidrelétrico de Dasque Creek, na Colúmbia Britânica, Canadá, mostra isso. Depois de receber a solicitação de cotação da Veresen Inc., a Voith decidiu propor duas soluções funcionais, porém bastante diferentes. Por fim, o cliente optou por instalar duas unidades com capacidades diferentes: uma turbina Francis de 4,8 MW e outra de 10,3 MW. Esse arranjo permite que a usina hidrelétrica atinja um equilíbrio entre a produção de energia e a variação de vazão ao longo de 12 horas, considerando os requisitos técnicos do cliente e a necessidade de se atenderem às licenças e outorgas para o projeto.

A conquista do contrato diante de uma dura concorrência refletiu a força da Voith como uma empresa de soluções hidrelétricas completamente integradas e que compartilha o conhecimento técnico entre projetistas, engenheiros e fábricas em atuação no mundo inteiro, explica Eric Leblanc, Gerente do departamento de PCH da Voith Hydro no Canadá.



Qualidade: A abrangência global da Voith assegura produtos de qualidade adequados às necessidades de cada cliente.

Assim, o projeto foi uma iniciativa conjunta da Voith Hydro Canadá, duas unidades da Voith Hydro na Índia e a Voith Hydro na Suécia, além de uma empresa parceira em Bangalore. Cada uma das unidades especializadas contribuiu com sua engenharia e *expertise* em fabricação para o projeto, com uma unidade sendo responsável pela engenharia completa dos sistemas, outra fornecendo os geradores, enquanto uma terceira unidade fornecerá duas turbinas completamente montadas e testadas, juntamente com todo os seus respectivos equipamentos. Essa divisão de trabalho também tem vantagens para o cliente: como resultado da especialização na fabricação de determinados componentes, o *know-how* específico e a garantia de qualidade contribuem para desenvolver uma compreensão profunda das necessidades do cliente e sustentar uma sólida relação com o cliente.

A capacidade da Voith para trabalhar sem fronteiras, especificando soluções e comprando componentes de seus fornecedores internos, é a única forma que ela acredita que lhe permite agregar valor e garantir uma qualidade consistente para os clientes. “A Voith simplesmente não faz concessões em qualidade,” salienta Eric Leblanc. “Nós conseguimos assegurar padrões de qualidade consistentes,

“A Voith simplesmente não negocia a qualidade”

Eric Leblanc, Head de PCHs da Voith Hydro Canadá

independentemente da fábrica onde a máquina é produzida.” Durante a fase inicial de Dasque Creek, por exemplo, foi realizada uma análise cuidadosa para ajustar o equilíbrio entre custos de transporte e fabricação local. Nunca é demais lembrar a importância que tem a confiança do cliente na integridade da engenharia da Voith. “Como temos excelentes sistemas para o compartilhamento de informações e fabricamos os componentes em nossas próprias fábricas, o cliente pode ter a certeza do nosso comprometimento com eles. Pode ser difícil quantificar a nossa garantia de qualidade, mas sabemos que isso tem valor para o cliente.” //



VOITH LANÇA NOVOS PRODUTOS BLUELINE PORTFÓLIO PARA A PRODUÇÃO DE PAPEL

NOVA LINHA DE PRODUTOS – A Voith Paper lançou o seu novo portfólio de produtos BlueLine para o tratamento de papel reciclado. O portfólio BlueLine apresenta componentes novos ou aprimorados sempre com algo em comum: eles economizam energia, água e fibras e exigem pouquíssima manutenção. Os primeiros componentes BlueLine já foram instalados em diversas máquinas de papel. Em especial, o novo filtro de disco utilizado na preparação de massa apresentou excelentes resultados. Ao adicionar um novo filtro de disco de superfície corrugada, aumenta-se a capacidade e elimina-se a necessidade de instalar bolsas de filtro, o que reduz significativamente a preocupação com manutenção. Sua instalação e comissionamento provaram ser fáceis e sem percalços. Holger Hampel, diretor da fábrica de papel Schönfelder, em Annaberg, Alemanha, destaca: “Ficamos impressionados com a velocidade e a perfeição com que a Voith comissionou e implementou o filtro de discos.” E o projeto BlueLine continua: já estão sendo desenvolvidos outros componentes Voith que economizam recursos para o tratamento de papel reciclado. //

DIW EXECUTA A MAIOR INSTALAÇÃO DE LEDS DA CHINA

CONTROLE EFICIENTE DE LUMINOSIDADE – 480 luminárias equipadas com 1.920 tubos de LED, espalhadas por 15.000 m². Esses são os números por detrás do novo galpão de produção da Voith Paper em Kunshan, na China. Em apenas seis meses, a DIW desenvolveu e executou um conceito de iluminação energeticamente eficiente para a planta. Toda a iluminação do galpão passou a ser controlada por computador. Isso permite que as luminárias se ajustem às condições de luminosidade do dia graças a um sistema de Interface Digital Endereçável para Iluminação (DALI), que assegura que elas só sejam ligadas quando

a iluminação natural cair a um determinado valor. Com este gerenciamento de luminosidade energeticamente eficiente, a DIW adotou uma abordagem sustentável, atendendo aos requisitos para a conquista de um certificado de Liderança em Energia e Design Ambiental (LEED). A Voith continua o seu trabalho para obter a sua certificação LEED no nível Ouro, o que lhe permitiria figurar entre as 10 melhores empresas de manufatura da China. //

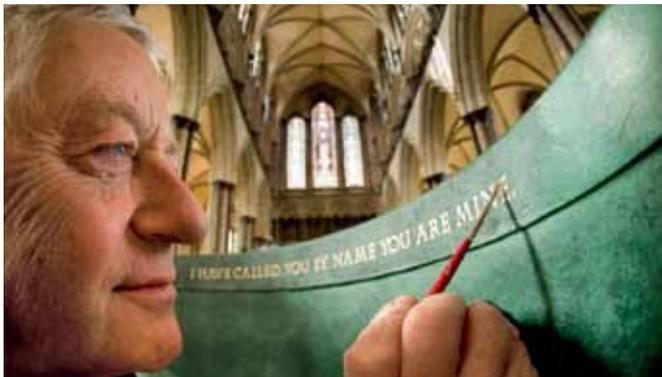


CONTROLE AVANÇADO DE TURBINAS

LINEAR DRIVES – A Voith Turbo acaba de lançar um novo sistema de controle de turbinas não apenas de alto desempenho, mas também com boa relação custo-benefício e confiabilidade. O novo acionamento hidráulico linear regula válvulas de controle em turbinas de forma precisa e dinâmica. O acionamento é independente e pode operar sem unidade hidráulica. Um conjunto com mola integrada permite que o acionamento feche a sua válvula de controle em menos de 200 milissegundos no caso de algum mal funcionamento. O acionamento linear funciona como uma solução Plug & Play, e é adequada tanto para sistemas novos como para equipamentos existentes. O projeto do sistema de controle da turbina permite que ele reduza os custos com energia em até 50%, além de garantir menores emissões de CO₂, contribuindo assim para a proteção do clima. Seu projeto modular também possibilita opções de integração muito flexíveis em sistemas de controle de turbinas. Isso torna a sua instalação em sistemas novos ou em reformas simples, rápida e econômica. //

A FASCINAÇÃO DA ÁGUA

Presentes no mundo todo, os trabalhos do **artista inglês William Pye** retratam a sua eterna atração pela beleza e poder da água.



William Pye

- 1938: Nasce em Londres
 - 1958 -1961: Estuda na Wimbledon School of Art
 - 1961-1965: Estuda na Escola de Escultura da Royal College of Art
 - 1960s: Consolida seu nome como um especialista na criação de esculturas reflexivas de aço inox
 - 1969/70: Realiza a transição para combinar aço inox com água devido à sua forma, movimento e qualidades de reflexão complementares
 - 1970 até hoje: Recebe diversas encomendas, com destaques para Downpour (Embaixada Britânica, Muscat, Oman); Water Wall (Sevilha, Espanha); Cedra (Sussex, Reino Unido); Vannpaviljong (Drammen, Noruega); e Caribdis (Campinas, Brasil)
-

“O som de uma cachoeira ou o murmúrio de um riacho pode ser maravilhoso”, explica um entusiasmado William Pye. Para um escultor tão competente que se tornou reconhecido por integrar a água à sua arte de forma tão elegante, não é uma surpresa ouvi-lo divagar sobre a beleza de sua principal inspiração.

A fascinação de Pye com a água, entretanto, vai muito além de suas esculturas: “A fisicalidade da água também é uma grande parte da atração.” Ele fala com paixão sobre uma visita a Kielder Water, um grande reservatório e usina hidrelétrica rodeada por um parque com florestas no norte da Inglaterra, em que assistiu encantado à forma como as válvulas de entrada de 2,5 metros foram abertas, “arremessando colunas de água de alguns metros de diâmetro.” Ele o descreve simplesmente como “fascinante”.

Citando outros “projetos hidrelétricos”, Pye tem uma fascinação pelo que ele chama de “força da água”, embora a sua utilização particular da palavra seja um tanto mais refinada e interessante. As suas esculturas de água embelezam diversos cantos do mundo, com suas obras em exposição pública permanentemente em países como Brasil, Canadá, Hong Kong, Noruega, Espanha, e em todos os cantos da Inglaterra.

Tendo por um lado um pai que era um reconhecido engenheiro e veio a se tornar presidente do prestigioso Instituto de Engenheiros Mecânicos do Reino Unido, e de outro uma tia escultora influente, não causaria espanto saber que Pye bebeu de ambos os ramos quando decidiu seguir carreira como artista. Depois de frequentar o Royal College of Art, ele trabalhou predominantemente com cabos de aço inox para refletir “finíssimos eixos de luz.”. Ele logo descobriu, no entanto, que a combinação de aço inox com água provocava um impacto ainda maior, e desde então a água vem marcando presença na maioria de seus trabalhos.

Embora seja nascido em Londres e ainda tenha uma casa na capital britânica, a família de Pye passava muito tempo em uma propriedade a 40 milhas ao sudoeste da cidade, em terras comuns atualmente preservadas por constituírem uma área de extraordinária beleza natural. Nessa terra, que agora é de sua propriedade, ele reconta: “Quando eu tinha 17 anos, eu construí uma cachoeira no riacho que corre pelo jardim. A mágica do lugar, com água em toda a sua volta, me fez criar uma profunda fascinação por ela. Seria natural, portanto, que em algum momento esse encantamento se refletisse no meu trabalho como escultor.”



1



2



3

- 1 A escultura Aquarena, em Bristol, no Reino Unido, combina água corrente com uma esfera de planetário em aço inox.
- 2 A preferida do próprio Pye, a fonte da Catedral de Salisbury, em Wiltshire, Reino Unido.
- 3 Só ao subir pelo teleférico é que os visitantes conseguem perceber o segredo na parte superior da Attica.

“À medida que você sobe a montanha, você vê uma maravilhosa forma abstrata com água fluindo para baixo em uma superfície com um polimento de espelho.”

William Pye, artista da água

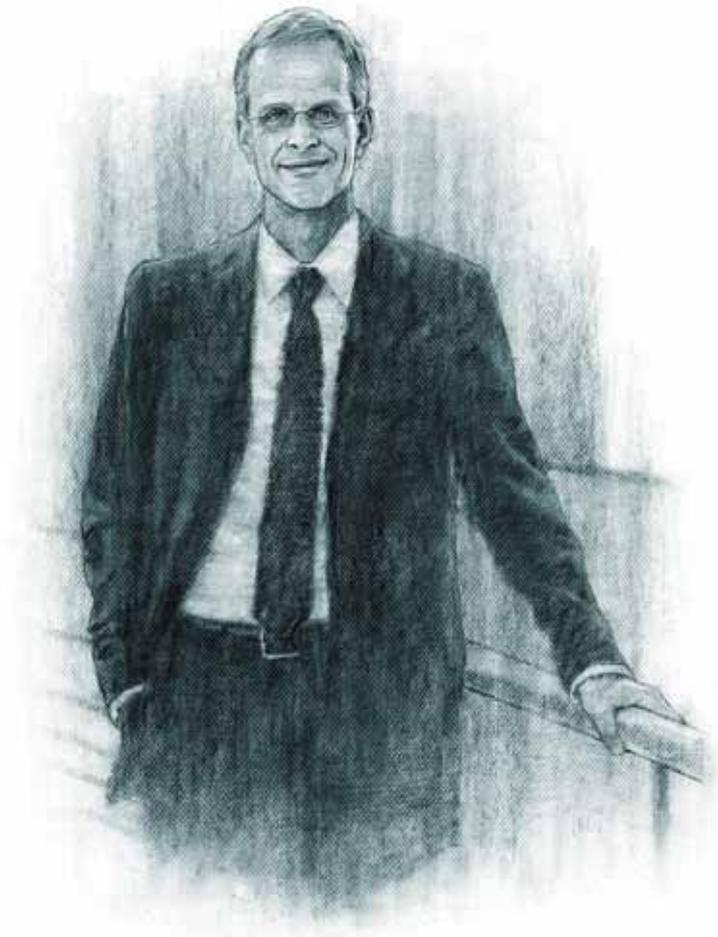
Com diversas obras celebradas na manga, Pye é atualmente mais conhecido por Aquabar, uma instalação no Terminal Norte do Aeroporto de Gatwick, em Londres, composta por três recipientes transparentes de diferentes diâmetros. À medida que os recipientes vão sendo preenchidos com água, os passageiros ficam paralisados com o surgimento de redemoinhos com núcleos de ar que abaixam apenas quando a água alcança as bordas.

Uma obra discutivelmente mais fascinante, entretanto, é Attica, encomendada por um homem de negócios grego muito rico que é dono de uma propriedade ao norte de Atenas. Engenhosamente, os visitantes só conseguem perceber o segredo na parte superior de sua escultura alta e com brilho metálico quando sobem pelo teleférico ao lado. “À medida que você sobe a montanha,” explica Pye, “você vê uma ma-

ravilhosa forma abstrata com água fluindo para baixo em uma superfície com um polimento de espelho. E um bom observador perceberá que ele parece ser um capacete grego.”

Agora com quase 75 anos, Pye está ocupado e entusiasmado como sempre esteve. Ele viaja o mundo com sua arte, e atualmente está trabalhando em uma obra na capital do Azerbaijão, Baku. A obra preferida do próprio Pye, contudo, é a sua pia batismal cruciforme na Catedral de Salisbury, na Inglaterra, um excelente exemplo da profunda apreciação do artista pela instalação de trabalhos contemporâneos em locais históricos. “O seu princípio básico é o fluxo constante de água dos bicos localizados em seus quatro cantos,” diz ele, “com as propriedades geradoras de vida da água expressas nessa pia.”

A fascinação de William Pye pela água – seja se deliciando com o “murmúrio de um riacho” ou perdendo o fôlego com a força da água – vem dando forma à sua arte há décadas. Seu trabalho é refinado e arrebatador, nunca iconoclastico, e pode ser melhor admirado quando retratando temas históricos. Poucos lugares são tão contrastantes como Atenas e a Catedral de Salisbury, dois locais centenários agraciados com trabalhos criativos de um escultor inovador. //



COFFEE BREAK

CEO da Voith Hydro, Dr. Roland Münch, falando da sustentabilidade ecológica e social da hidreletricidade.

Dr. Münch, o consumo de café vem aumentando consideravelmente nos anos recentes, especialmente nos países em desenvolvimento. Você enxerga algum paralelo a ser feito com o setor de hidrogeração?

Certamente existem algumas similaridades: nações em desenvolvimento, especialmente aquelas da América do Sul ou da Ásia, estão entre os mercados mais dinâmicos para a hidrogeração. E é aqui que estamos vendo o maior crescimento da demanda por fontes ecológicas de energia.

A demanda por café produzido sustentavelmente está aumentando em todo o mundo. Isso é vantajoso para os cidadãos de países em desenvolvimento...

... e é outro conceito que poderia ser aplicado à energia hidrelétrica. Como a maior

fonte de energia renovável, ela desempenha um papel importante no fornecimento sustentável de energia, especialmente em países em desenvolvimento. Não há dúvida de que as populações desses países podem se beneficiar disso.

De que forma?

A energia hidrelétrica proporciona uma fonte segura e acessível de energia. Ela contribui para o desenvolvimento econômico e social, bem como para uma melhoria das condições de vida: as pessoas ganham acesso à educação ao mesmo tempo em que se criam empregos e infraestrutura.

No entanto, ainda há algumas críticas relativas ao impacto ambiental da hidrogeração. Como combinar esses dois lados?

Todos os grandes projetos de infraes-

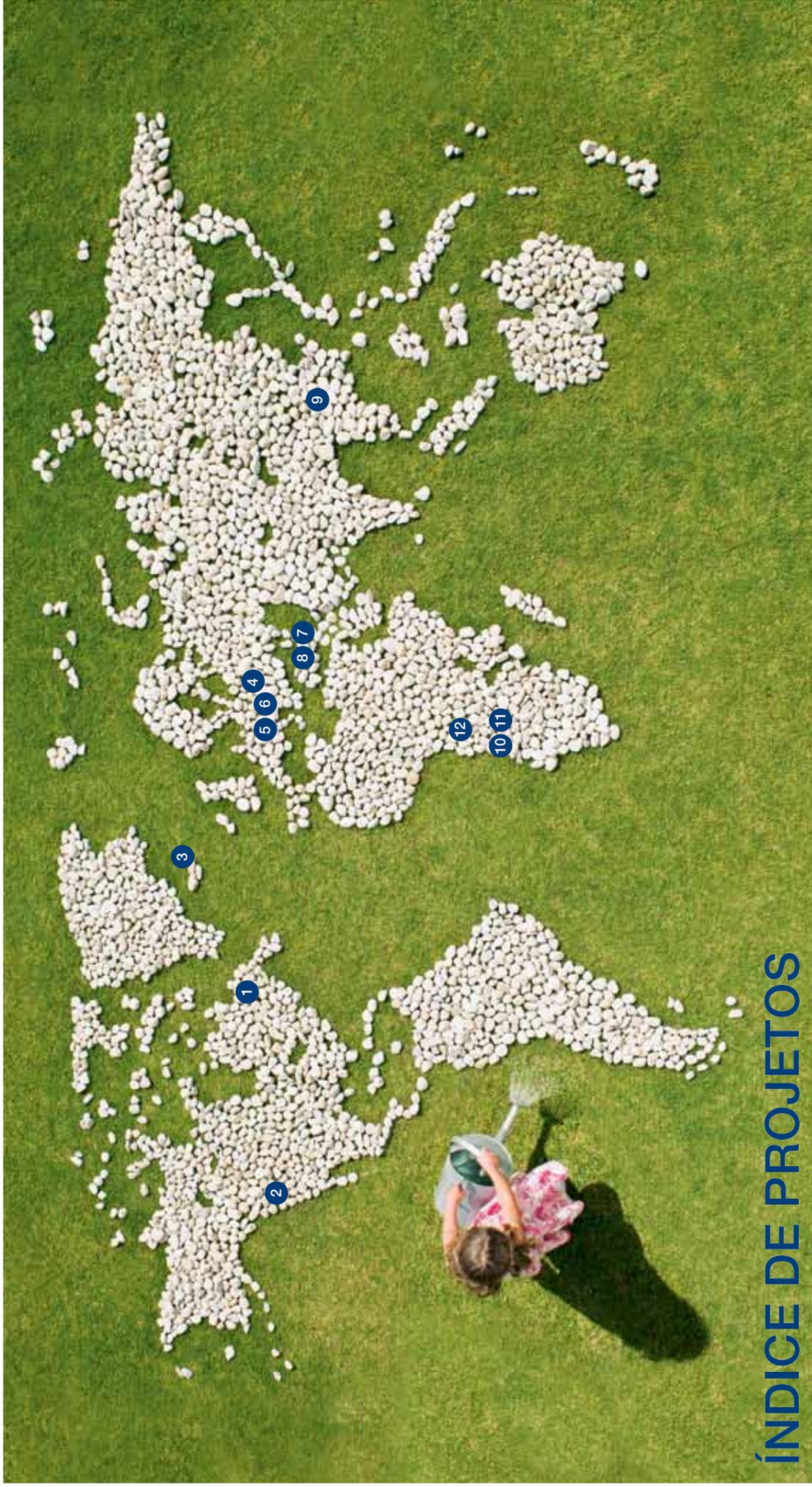
trutura provocam impactos ao meio ambiente e geram mudanças para as populações locais. Entretanto, estou convencido de que as vantagens da hidreletricidade são muito maiores do que quaisquer desvantagens. É claro que o reassentamento é um inconveniente mas, em última instância, traz melhorias. Por exemplo, a represa de Três Gargantas, na China, trouxe uma enorme contribuição ao desenvolvimento econômico e social do país. Ela também proporciona um controle de enchentes muito mais eficaz para a população – em uma área em que, na primeira metade do século, milhões de pessoas perderam as suas vidas devido a uma total inexistência do controle de enchentes.

Muitas vezes as críticas recaem sobre os aspectos sociais.

Eu já visitei um grande número de locais com usinas hidrelétricas. Estive antes do início de um projeto e vi pobreza, condições inadequadas de moradia e falta de infraestrutura. Estou convencido de que a energia hidrelétrica produzida localmente traz muitas vantagens no longo prazo. O desenvolvimento local traz escolas e hospitais, disponibilizando acesso a educação e assistência médica. A principal questão é que os moradores locais passam a ter uma escolha, eles ganham novas perspectivas e oportunidades de educação, prosperidade e um futuro melhor.

Também se dá apoio institucional à sustentabilidade?

Há alguns anos fazemos campanha por padrões exigentes em projetos hidrelétricos e cooperamos com organizações como a Associação Internacional de Hidreletricidade. Estivemos envolvidos com a criação do Protocolo de Sustentabilidade da Hidreletricidade. Como fornecedor, não podemos ter a palavra final na forma como os projetos são conduzidos, mas estamos contribuindo o máximo possível. //



ÍNDICE DE PROJETOS

Todas as usinas mencionadas nesta edição e o respectivo escopo de fornecimento da Voith

- 1 Churchill Falls, Canadá:** Substituição dos sistemas de automação/controla na usina hidrelétrica subterrânea de 5.428,5 MW.
- 2 Dasque Creek, Canadá:** Fornecimento de duas turbinas Francis novas de 10,3 MW e 4,8 MW e respectivos geradores.
- 3 Budarhals, Islândia:** Equipamentos eletromecânicos completos, reguladores da turbina

- e sistemas auxiliares para a usina de 95 MW.
- 4 Litoměřice, República Tcheca:** Adaptação de açude com duas novas turbinas Kaplan tipo poço de 3,5 MW, geradores síncronos e respectivos sistemas de controle.
- 5 Moulins, Suíça:** Fornecimento de duas turbinas Kaplan tipo poço de 0,6 MW e geradores.
- 6 Tambobach, Suíça:** Fornecimento de unidades

- de geradora completa de 1,8 MW com turbina Pelton vertical.
- 7 Beyhan I, Turquia:** Fornecimento de três geradores de 235 MVA, sistemas de excitação e monitoramento.
- 8 Kargi, Turquia:** Equipamentos eletromecânicos completos, incluindo duas turbinas Francis de 51 MW e geradores.
- 9 Xiluodu, China:** Fornecimento de três conjun-

- tos de turbinas Francis de 784 MW e geradores.
- 10 Cambambe I, Angola:** Recuperação de quatro turbinas Francis de 67 MW.
- 11 Cambambe II, Angola:** Fornecimento de quatro novas turbinas Francis de 179 MW e geradores de 195 MVA, além do sistema de controle e sistemas associados.
- 12 Inga I, RD Congo:** Modernização e fornecimento de dois grupos geradores de 55 MW.