

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

INDÚSTRIA DO FUTURO SOB O OLHAR DOS FORNECEDORES

Tecnologia, pessoas e gestão formam tripé que sustentará a consolidação das tendências previstas para os próximos anos

Situada entre os setores industriais mais competitivos da atualidade, a indústria brasileira de celulose e papel caminha a passos largos, alinhada com as vantagens que os avanços tecnológicos podem proporcionar. O processo evolutivo, que traz novidades e incrementos em períodos cada vez mais curtos, é explicitamente visto nas contínuas metas de aumento de produtividade e redução de custos.

Fazendo uma contextualização sobre as principais demandas da indústria de celulose e papel no que diz respeito a projetos de novas plantas ou máquinas, Daniel Schuck, diretor de Produto Global OPP da Andritz, diz que prazos enxutos, com vista ao menor tempo de partida até a produção nominal, despontam como exigência comum nos últimos anos. Especificação da planta, com detalhes predefinidos; projeto bem realizado, colocando em prática lições aprendidas em projetos anteriores; montagem adequada; eliminação das potenciais falhas do comissionamento, e equipe treinada para operar e manter a planta são mais características listadas por Schuck ao fazer um balanço das necessidades dos

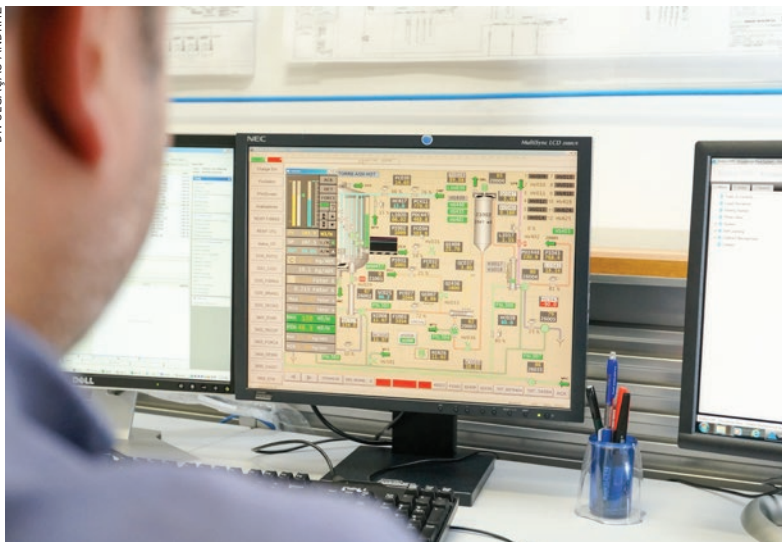
fabricantes de celulose e papel. “As novas demandas refletem plantas cada vez mais otimizadas desde o primeiro dia de operação. Busca-se maior confiabilidade e facilidade na manutenção, bem como menor custo operacional. Neste ponto, as novas tecnologias são cruciais”, adiciona.

Para atender todas essas especificações de maneira competitiva, a Andritz aposta na modelagem de toda a planta em um único banco de dados, incluindo mecânica, elétrica, automação, modelagem 3D e dimensionamento de equipamentos. Simulação de processos e controle avançado de processos são mais métodos adotados atualmente. “Todas essas tecnologias estão sendo usadas pela Andritz há um bom tempo, mas estamos trabalhando para incorporar lições bem-sucedidas em futuros projetos, de forma que cada novo projeto tenha uma evolução e seja a nossa melhor curva de partida”, fala sobre o progresso contínuo.

Ainda de acordo com o diretor de Produto Global OPP da Andritz, inúmeras tecnologias de ponta podem ser agregadas na fase de projeto, a exemplo das redes sem fio no chão de fábrica com aplicativos móveis para acompanhamento do comissionamento e partida. Schuck esclarece que se trata de um investimento relativamente baixo que traz muitos benefícios, uma vez que é uma fase extremamente crítica para o sucesso de todo o projeto. “Se os problemas não forem devidamente identificados e corrigidos nessa etapa, podem permanecer por anos”, justifica. Já na fase de operação e manutenção, a Andritz oferece produtos como o Otimização da Performance do Processo (OPP) e contratos de manutenção para otimizar ao máximo a utilização dos ativos e reduzir o *Total Cost of Ownership* (TCO).

Já a Veolia tem participado ativamente da indústria de celulose e papel com o fornecimento de plantas para tratamento de água bruta, de efluentes e de água desmineralizada, incluindo serviços de construção civil, montagem, operação e treinamento, entre

Na fase de operação e manutenção, a Andritz oferece produtos como o Otimização da Performance do Processo (OPP) e contratos de manutenção para otimizar ao máximo a utilização dos ativos e reduzir o *Total Cost of Ownership* (TCO)



DIVULGAÇÃO ANDRITZ

outros. Rubens Perez, diretor de Desenvolvimento de Negócios da área de Papel & Celulose da Veolia, frisa que a empresa apresenta ao mercado o diferencial de fornecer tecnologias próprias que garantem qualidade, confiabilidade de operação e custos de implantação e operação otimizados.

Entre as tecnologias desenvolvidas pela Veolia e disponibilizadas aos fabricantes de celulose e papel recentemente, Perez cita Actiflo, Multiflo e filtros de alta taxa, destinadas ao tratamento de água, e Moving Bed Bio Reactor (MBBR), Minimum Biosludge Production (MBP), tratamento terciário e peneiras rotativas para o tratamento de efluentes. "Todas essas tecnologias têm como objetivos principais trazer confiabilidade na operação, alta *performance* e redução dos custos, incluindo redução significativa de área ocupada", resume ele.

A Fortes Engenharia atende a indústria de celulose e papel há 20 anos e acompanha a manutenção dos investimentos mesmo em cenários mais adversos. "O setor destaca-se como um dos poucos que mantiveram investimentos recentemente. Nas duas últimas décadas, tivemos praticamente um grande projeto a cada dois anos", analisa Ricardo Antonio Abrahão Netto, diretor comercial da Fortes. Comparando projetos executados pela empresa há 20 anos com o mais recente (Projeto Horizonte 2, da Fibria), ele ressalta que a evolução é impressionante, não só pela tecnologia empregada e pelo leiaute das fábricas, como dos principais fornecedores de serviços. "A Fortes está incluída nestes dois aspectos", destaca.

Discorrendo sobre as práticas que mudaram com o tempo, Netto cita o fato de as fábricas, principalmente de celulose, terem aumentado significativamente as suas capacidades produtivas sem estender o prazo de execução dos projetos (em geral, 24 meses). "No Brasil, a indústria de celulose é a única em que os prazos de execução são cumpridos rigorosamente. Com a maior capacidade das plantas, equipamentos, motores e tubulações também se tornaram muito maiores e mais pesados, fazendo com que os quantitativos de serviços aumentassem. As construtoras e montadoras tiveram de evoluir muito em planejamento, projetos, segurança, qualidade, tecnologias e equipamentos de última geração para executar muito mais serviços no mesmo prazo e com a mesma quantidade de mão de obra."

Netto enfatiza que a construção civil é o início de todo projeto. Atrasos nessa etapa, portanto, significam consequências em todas as demais. Ele garante que a



evolução da Fortes no aspecto de projetos civis com soluções técnicas diferenciadas, Tecnologia da Informação, métodos construtivos, utilização de pré-moldados, utilização maciça de equipamento, treinamento e segurança foi expressiva. "A quantidade de mão de obra direta nas obras da Fortes tem diminuído em 15% a cada obra, justamente devido a essas tecnologias e métodos construtivos adotados recentemente", credita o avanço.

Indústria 4.0 pautará próximas mudanças

Partindo para as tendências que devem revolucionar a rotina operacional de hoje, os conceitos da **Indústria 4.0**, que mescla aspectos físicos com virtuais, ganham os holofotes e prometem mudar a realidade dos parques fabris de celulose e papel nos próximos anos. "Da mesma forma que a automação tornou o processo manual mais eficiente, as novas tecnologias irão automatizar o trabalho cognitivo e repetitivo de forma a focarmos os nossos esforços em atividades de análise e tomada de decisão", prospecta Schuck.

Para o curto prazo, o diretor de Produto Global OPP da Andritz vislumbra a integração de todos os dados em poucos sistemas, de maneira que os dados já disponíveis hoje possam ser utilizados para identificação de potencial de melhorias futuras. A identificação dos melhores dias de produção e das razões para tal ou de quais equipamentos têm passado por mais manutenção e por quais motivos são alguns exemplos que devem se concretizar brevemente. "A tecnologia já está disponível, bem como os dados. O retorno do investimento é alto e vem em curto prazo", garante Schuck.

Já sobre as tecnologias de médio e longo prazos, o executivo cita o uso de *deep learning* e sistemas cognitivos para uma interação direta entre o sistema e os

A Veolia tem participado ativamente da indústria de celulose e papel com o fornecimento de plantas para tratamento de água bruta, de efluentes e de água desmineralizada, incluindo serviços de construção civil, montagem, operação, treinamento



França: “Empresas podem ficar obsoletas em questão de três anos e até mesmo sumir em quatro anos se não aplicarem tecnologia a seus processos, sejam os da produção direta ou das áreas de apoio”

operadores/técnicos. “Com os avanços em computação e novos algoritmos, será possível a utilização em sistema de mineração de dados em tempo quase real. Os sistemas estarão não só controlando o processo em condições normais, o que já é feito há muito tempo, mas também ajudando em situações de exceções, apontando a possível ação a ser realizada quando algo der errado no processo ou em um equipamento”, detalha sobre os ditos sistemas prescritivos, que sugerem o que fazer em vez de somente prever o problema.

O caminho para chegar a essa realidade futura passa por três aspectos indispensáveis, na visão do diretor de Produto Global OPP da Andritz: tecnologia, pessoas e gestão. “No que tange à tecnologia, o principal aspecto é que todas devem fazer análise de dados. No futuro, as empresas serão todas de dados (dados de vendas, de clientes, de funcionários, do mercado etc.). Quem dominar essa ciência estará sempre um passo à frente”, justifica. Para chegar à etapa de análise, contudo, será preciso coletar mais dados e saber integrá-los – fases que envolverão profissionais qualificados e gestão eficiente. “Esta é a fase que dá início a todas as mudanças”, completa Schuck.

Especificamente sobre a qualificação da mão de obra, o executivo da Andritz alerta que as previsões mais otimistas indicam que atualmente de 30% a 40% dos alunos universitários estudam algo que será inútil no futuro. “Aprender a pensar será mais importante do que aprender algo em particular, tendo em vista que as novas tecnologias são novas para todos”, pontua. “Muitas pessoas terão experiência em algo que poderá ser pouco útil em pouco tempo, porém habilidades como comunicação, liderança e pensamento sistêmico sempre serão necessárias”, acredita Schuck. É por esse motivo, reve-

la ele, que o processo de seleção da Andritz foca mais nos talentos das pessoas do que em sua experiência e graduação. “Habilidades como colaboração, trabalho em rede e comunicação terão um papel cada vez maior no futuro, e é assim que estamos selecionando nossa equipe.”

A linha de trabalho da Andritz também envolve parceria com os clientes no desenvolvimento de novos produtos. De acordo com Schuck, estar atento às demandas dos clientes possibilita a entrega de valor ao contratante, não apenas a oferta de tecnologia. Ele informa que expandir os horizontes é mais uma estratégia eficaz para as empresas que se mantiverem atualizadas e conseguirem agregar valor aos seus clientes. “Estamos atuando em diversos fundos de investimento voltados a *startups*, em Israel e países europeus. Além disso, temos parcerias com diversas universidades para o desenvolvimento de aplicações específicas. Contamos ainda com um fundo de investimento interno para o desenvolvimento de aplicações de **Indústria 4.0**”, contextualiza. Como a Andritz atua em diferentes segmentos industriais, ideias também são compartilhadas entre as áreas de negócio. “Muitas estão agora em uso no setor de celulose e papel por meio dos contratos OPP e manutenção. Com isso, conseguimos reduzir o tempo de desenvolvimento pelo uso da colaboração em rede dentro da empresa, bem como atender as necessidades de cliente de diferentes setores que acabam sendo similares”, adiciona.

Rafael Figueiredo, gerente de Desenvolvimento de Negócios da Veolia Water Technologies, acredita que os conceitos promovidos pela **Indústria 4.0** irão melhorar o acesso à informação e à tomada de decisões. “Os conceitos de conectividade darão visibilidade às informações de processo para outros *stakeholders*, além daqueles ligados diretamente à operação da planta”, define. Olhando para o escopo da Veolia, ele afirma que a **Indústria 4.0** irá mudar a forma como a empresa dá suporte e entrega serviços com valor agregado aos clientes. “Isso, somado a outros conceitos, como virtualização e descentralização, irá otimizar a operação das plantas de tratamento de água e efluentes da Veolia, que têm responsabilidade conjunta com os clientes”, direciona sobre os próximos passos.

Para estar apta ao atendimento destas necessidades futuras, a Veolia desenvolveu uma solução própria chamada Aquavista, cujo intuito é atender as demandas do mercado referentes à **Indústria 4.0**, englobando conceitos como conectividade, virtualização de algoritmos de otimização, capacidade de análise de dados e suporte em tempo real, entre outros.

Um dos importantes diferenciais da Veolia nesse con-

texto são as tecnologias desenvolvidas e aperfeiçoadas constantemente em seus diferentes centros tecnológicos espalhados pelo mundo (França, Finlândia, Dinamarca e outros países). “Existem trabalhos sendo feitos em diferentes frentes, envolvendo tratamento biológico e de lodos, além de equipamentos de processo”, exemplifica Perez, diretor de Desenvolvimento de Negócios da área de Papel & Celulose da Veolia.

Tomando a realidade atual como base, Figueiredo diz que um dos principais desafios envolvidos na consolidação dessas tendências é a adequação da base instalada em termos de instrumentação e automação para que os conceitos envolvidos sejam aplicados. “Mas, no caso da indústria de papel e celulose, isso já é uma realidade. Essa adequação não seria um empecilho”, pondera, ressaltando o preparo do setor. “Talvez o grande desafio esteja relacionado à mudança do *mind set* dentro da empresa, com relação a como as informações do processo são compartilhadas e acessadas pelos *stakeholders* envolvidos, sempre tendo a questão da segurança da informação como ponto principal”, completa ele.

No que se refere às características que formarão os profissionais do futuro, Perez enfatiza que a mão de obra efetiva será aquela permanentemente em trabalho de aprimoramento, em função das constantes mudanças geradas pelas diferentes demandas do mercado. “Entendemos que, cada vez mais, o nosso profissional deverá estar integrado e conectado com nossos clientes, conhecendo e discutindo com eles as necessidades do mercado para, por meio dessa integração, levar soluções que agreguem valor a todos os envolvidos.”

A Fortes Engenharia tem a indústria de celulose e papel como espelho para sua evolução tecnológica e para adentrar, de fato, a Era da **Indústria 4.0**. “Como a velocidade de execução da obra é muito grande, sabemos que tudo tem de ser on-line: informação do cliente, engenharia própria, execução etc. A Fortes já vem se preparando para essa transição e já utiliza o *software* Building Information Model (BIM), por meio do sistema Plant Design Management System (PDMS), para execução dos projetos há 15 anos”, conta o diretor comercial da Fortes. Na prática, detalha ele, a empresa mantém-se on-line com os contratantes tecnológicos via PDMS, tanto no Brasil como em suas sedes na Finlândia, na Suécia e nos Estados Unidos. “Isso faz com que os projetos saiam todos do sistema, dando a velocidade necessária e evitando retrabalhos”, esclarece.

Ainda em relação ao trabalho realizado pela empresa para acompanhar as tendências que pautam a indústria de celulose e papel, Netto comenta que as obras de águas sempre foram o caminho crítico de qualquer empreendi-

mento. Pensando nisso, a empresa trouxe de Portugal uma nova tecnologia de execução de tanques circulares pré-moldados protendidos, que possibilita a diminuição de prazo da obra civil, com garantia de estanqueidade e com 50% menos mão de obra direta no site.

Entre os desafios envolvidos em toda essa evolução proposta pela **Indústria 4.0**, Netto diz que será preciso mudar o perfil do gestor e do trabalhador, transformando o primeiro em um “gestor tecnológico”, preocupado com a gestão de todos os riscos da construção, e o segundo em um “trabalhador polivalente”, não só aceitando as mudanças, mas convencido de que a tecnologia veio para ficar e pode atuar em seu benefício. “A tendência, em futuro muito próximo, é de os profissionais da construção serem cada vez mais valorizados”, constata. Investimentos em treinamento, capacitação, novas tecnologias, novos modelos construtivos e participação dos gestores em feiras do setor no Brasil e no exterior são algumas das ações estratégicas da Fortes em prol de sua competitividade.

Estevam França, sócio fundador da Afonso França, reconhece que nenhum setor da sociedade deixará de passar pelos impactos da nova revolução industrial. “É uma reação em cadeia”, constata. “Hoje, já vemos a Internet das Coisas interferir no cotidiano dos consumidores e na relação direta deles com os próprios produtores/fabricantes. A indústria de papel não poderá ficar fora disso, assim como a construção civil também não”, completa a análise.

Para atender ao setor de celulose e papel neste cenário de transformação, a Afonso França investe em pessoas, tanto para captar talentos experientes como para mantê-los atualizados, além de contar com um excelente sistema de governança corporativa. “Empresas podem ficar obsoletas em questão de três anos e até mesmo sumir em quatro anos se não aplicarem

A quantidade de mão de obra direta nas obras da Fortes tem diminuído em 15% a cada obra, justamente devido às novas tecnologias e aos métodos construtivos adotados recentemente



DIVULGAÇÃO FORTES ENGENHARIA

tecnologia a seus processos, sejam os da produção direta ou das áreas de apoio. Atualmente, as palavras de ordem são flexibilidade, resiliência e mudança”, enfatiza França, revelando que a empresa já está investindo em ferramentas e processos como Revit e BIM, visando estar plenamente capacitada para aplicá-los nas situações que assim o requeiram dentro de seu portfólio de especialidades.

A **Indústria 4.0** também deve trazer mudanças ao formato atual de negócios entre fornecedores e clientes. “Da mesma forma que hoje o consumidor consegue escolher on-line as características do carro que a fábrica vai produzir para ele, espera-se que os fornecedores dessas indústrias estejam integrados a tal sistema, para saber simultaneamente o que devem fornecer para que o carro seja do modelo e da cor escolhidos, com os opcionais desejados”, exemplifica França. Ele acredita que a ruptura em qualquer elo dessa cadeia interfere no resultado final. “Para isso, deve haver muita sinergia entre os estágios de desenvolvimento de clientes e fornecedores, com flexibilidade suficiente”, frisa.

Esse contínuo processo de modernização passa por mudanças culturais e, por consequência, de comportamento, na visão de França. “Temos de encarar as situações com celeridade para resolver os gargalos. Isso envolve colocar o foco apenas no que interessa e deixar de fazer as coisas que não agregam mais valor, que não contribuem para

alcançar os resultados”, pontua sobre a forma ideal de superar desafios. Para colocar tal estratégia em prática, há quatro anos a Afonso França tomou a decisão de ser uma empresa com a melhor capacidade de resposta possível para atender as necessidades dos clientes e as próprias metas. “Temos consciência de que precisamos agir rápido. Por isso nossos gestores têm autonomia e o suporte necessário de processos, já que a criação teve o envolvimento de todos.”

França acredita que já não é possível contar com profissionais que atuem sem entender o *business* dos clientes. “O verdadeiro entendimento do negócio nos coloca mais em linha com suas expectativas e faz com que tenhamos mais chances de acerto”, justifica. Baseada nesse conceito, a Afonso França conseguiu entrar e se firmar na indústria de celulose e papel com bastante celeridade. “Acredito que tenha sido justamente pela compreensão de que não teríamos oportunidade sem o devido investimento em qualificação e em manutenção da inteligência estratégica nos quadros da empresa”, diz o sócio fundador. Por outro lado, pondera França, não basta a empresa investir. “Os profissionais precisam ser curiosos e interessados em buscar novos conhecimentos, pois isso invariavelmente será percebido no decorrer das obras, por meio de suas contribuições para o sucesso do empreendimento”, finaliza. ■

FIBRIA – FORNECEDOR PROJETO HORIZONTE 2

HORIZONTE 2, UM PROJETO DESAFIADOR EM TODOS OS SENTIDOS!!!

Com investimentos na ordem de R\$ 7,5 bilhões, a nova linha em Três Lagoas-MS será a maior em capacidade de produção em uma única linha do mundo, com o impressionante volume de 1,95 milhão de toneladas de celulose por ano.

Imagine que sua equipe esteja trabalhando em um grande projeto, algo que requer muitos recursos, engajamento e principalmente impecável comunicação entre os membros da equipe. Quanto mais desafiador é o projeto, mais importante é a comunicação.

O projeto **Horizonte 2**, da **Fibria**, foi um grande desafio para todos os envolvidos em sua execução, desde a fase de engenharia até a conclusão, três semanas antes do prazo original.

A antecipação no prazo de *startup* só foi possível graças ao nível de organização do projeto e ao engajamento das equipes. Um dos grandes diferenciais foi a forma de contratação, condução e desenvolvimento da fase de engenharia, adotando-se o conceito de **WAR ROOM**. A ideia é aumentar a cooperação e o foco entre os membros da equipe, reunindo todas as pessoas e informações de engenharia em um único lugar, visando a melhor eficiência no fluxo de informações e tomadas de decisão.

Pela segunda vez **A1 Engenharia** e **Andritz** aplicam esse conceito de trabalho, de eficiência já comprovada no projeto **Puma**, da **Klabin**.

Em sua nova sede, a **A1 Engenharia** conta com aproximadamente **3 mil m²** de escritório, tendo toda a infraestrutura necessária para aplicação do **WAR ROOM**.

