

INOVAR É DESENVOLVER A INDÚSTRIA DO FUTURO

30 CASOS DE INOVAÇÃO
DE PEQUENAS, MÉDIAS
E GRANDES EMPRESAS



Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

Inovação de Processo

- Goiânia (GO)
- Médio porte
- 600 colaboradores

Construtora goiana aposta em parcerias para assegurar padrões de desempenho e implanta sistema de tratamento e reúso de efluentes em suas obras.



TOCTAO

ENGENHARIA

REGANDO O CANTEIRO DE OBRAS

A Toctao Engenharia, do Grupo Toctao, tem atuação diversificada na construção civil: além de prédios residenciais e comerciais, a empresa, instalada em Goiânia, capital do estado de Goiás, projeta e executa obras de grande porte, como shopping centers e usinas hidrelétricas.

Entre as principais obras do grupo Toctao estão os shoppings Cerrado (Goiânia) e Aparecida (Aparecida de Goiânia), as expansões dos shoppings Flamboyant (Goiânia) e BH Shopping (em Belo Horizonte) e as centrais hidrelétricas de Riacho Preto e Lagoa Grande, ambas em Dianópolis (TO). O Grupo Toctao também atua na incorporação e construção imobiliária e no desenvolvimento urbano.

Fundada pelos engenheiros Alan de Alvarenga Menezes e Geraldo Magela da Silva, a Toctao coleciona prêmios de inovação e de sustentabilidade, um dos pilares de atuação da empresa, com destaque para o desenvolvimento de um sistema de tratamento e reaproveitamento de efluentes em suas obras¹.

Nos últimos anos, a empresa soube superar os sobressaltos da economia, que atingiram duramente a construção civil, com um posicionamento claro de atuar exclusivamente em projetos e obras de natureza privada, evitando os problemas

¹ A empresa possui certificações, como: o Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 e PBQP-H Nível A, o Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001 e a Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho OHSAS 18001. Conquistou o prêmio da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) de Inovação e Sustentabilidade 2016, de Responsabilidade Social 2015 e 2013. O Programa Conta-Gotas de aproveitamento de efluente da construção civil e do seu reúso no processo construtivo foi selecionado para ser apresentado como case de inovação na 15ª Conferência da Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei) de Inovação Tecnológica. Na edição 2016-2017 do Prêmio Nacional de Inovação, foi a vencedora na categoria Inovação de Processos na modalidade Média Empresa.

típicos das grandes obras públicas. Além desse elemento de natureza estratégica, a Toctao desenvolveu um sistema de gerenciamento, planejamento e controle que se tornou um diferencial decisivo da empresa e que lhe permite executar projetos e obras de elevada complexidade, sem atentar contra os prazos e os custos e sem sacrificar os rígidos parâmetros de qualidade, o respeito ao meio ambiente e a proteção da saúde e segurança dos colaboradores.

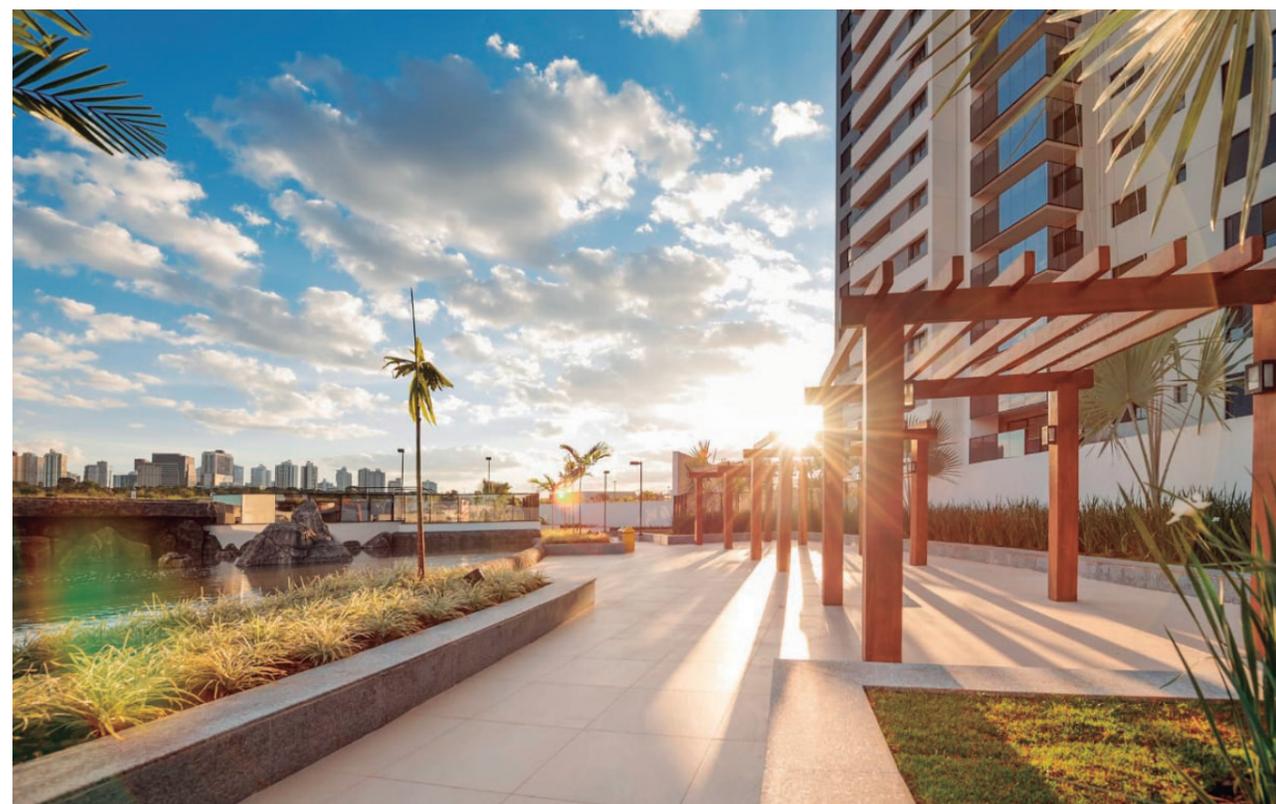


A construção civil é uma das vilãs globais da geração de efeitos adversos ao ambiente. Ainda que os ganhos econômicos e sociais sejam fundamentais ao progresso da nossa civilização, os danos ao ambiente ocorrem ao longo de toda a cadeia de produção, que envolve a fabricação e transporte de materiais, utilização intensa de insumos e uma gigantesca geração de resíduos.

O senso comum usualmente associa os resíduos gerados no canteiro de obras ao entulho e às sobras de materiais. Poucos contabilizam o alto consumo de água no preparo de argamassas, concretos, diluição de tintas e na limpeza de equipamentos e áreas de trabalho. Além de descarregar na rede pública de coleta de esgoto sanitário, ou no solo, um efluente carregado de solutos e partículas suspensas prejudiciais, a atividade da construção civil emprega um recurso nobre, a água, geralmente potável, dada a disponibilidade de distribuição, em uma finalidade que não requer tal grau de pureza, desperdiçando um insumo essencial ao abastecimento humano.

Inspirada nas cinco características da sustentabilidade apresentadas pelo físico Fritjof Capra (interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade)², a Toctao

² Para o físico Fritjof Capra, sustentabilidade é a consequência de um complexo padrão de organização com cinco características básicas: interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade e diversidade. Se a sociedade aplicar essas características aos ecossistemas, também pode alcançar a sustentabilidade. Em seu livro **Alfabetização Ecológica**, ele defende que a ação sustentável não é apenas relacionada à preservação ou conservação do meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das gerações futuras, ou que visa unicamente à manutenção prolongada de entes ou processos econômicos, sociais, culturais, políticos, institucionais ou físico-territoriais, mas uma função complexa, que combina, de maneira particular, as cinco características citadas.



assumiu o compromisso de reduzir e compensar os impactos que suas obras causam ao meio ambiente. A empresa definiu, então, cinco conjuntos de ações para rever processos e eliminar ações agressivas ao ambiente. O primeiro conjunto envolve o ciclo de vida das estruturas dos canteiros de obras, o segundo repensa e modifica as formas de produção, ou seja, as técnicas produtivas propriamente ditas, o terceiro envolve a readequação dos processos de compras, o quarto trata do treinamento dos profissionais e das equipes operacionais e, por fim, o quinto abrange o investimento em inovação.

A iniciativa destacada aqui se refere ao desenvolvimento de uma solução inovadora para reduzir o consumo de água nos canteiros de obras, pelo tratamento e reúso dos efluentes líquidos. As diversas fontes de uso de água, em uma obra de grande porte, somam milhares de litros consumidos por dia, com ônus econômico e ambiental. Por isso, a possibilidade de reúso, se factível técnica e economicamente, pode ser muito vantajosa, apresentando ganhos substanciais tanto para o ambiente quanto para a economia empresarial. O raciocínio estava correto, a decisão estava tomada, mas havia ainda que equacionar a questão do custo do investimento.

PARCERIAS

Antes de ser viável economicamente, era preciso encontrar a solução técnica adequada, o que aconteceu por meio da parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) em Goiânia (unidade Vila Canaã), contando com recursos do Edital SESI-SENAI de Inovação.

Depois de um ciclo de 18 meses de pesquisas e desenvolvimento (P&D), a colaboração entre o SENAI e a Toctao concebeu e executou o projeto Ecoágua, que desenvolveu uma estação de tratamento físico-químico de pequeno porte para ser instalada no canteiro de obras, denominada miniestação de tratamento de esgoto. Os efluentes provenientes da lavagem de betoneiras e outros equipamentos, da produção de argamassa e até do chuveiro dos operários são armazenados e direcionados à miniestação, que tem capacidade de tratar até 600 litros por hora, alcançando um grau de pureza que permite a balneabilidade, ou seja, o contato primário não causa nenhum prejuízo.

Além de tratar efluentes com diferentes características, a miniestação de tratamento de esgoto tem, ainda, o grande diferencial da portabilidade, podendo ser facilmente transportada para qualquer local onde houver efluentes, o que não acontece com equipamentos comerciais semelhantes existentes no mercado. Além disso, ao final da construção, ela pode ser transferida para outra obra.

Com o projeto Ecoágua, a implantação de um sistema de coleta e tratamento de efluentes para reúso deixou de ser um desafio para ser uma decisão que depende apenas de aspectos econômicos e financeiros, cujos números também são positivos.

No caso do canteiro de obras do Aparecida Shopping, que serviu de piloto para a estação de tratamento, a implantação da miniestação de tratamento de esgoto, durante toda a obra, geraria uma economia diária de aproximadamente cinco mil litros de água, ou uma redução de cerca de 70% no gasto com esse insumo. Uma conta que evidentemente não

Com o Projeto Ecoágua, os efluentes provenientes da lavagem de betoneiras e outros equipamentos, da produção de argamassa e até do chuveiro dos operários são armazenados e direcionados à miniestação, que tem capacidade de tratar até 600 litros por hora.

contabilizou os ganhos de imagem e de responsabilidade socioambiental, de um lado, e os custos de desenvolvimento da solução inovadora, de outro.

Também é um custo importante para qualquer empresa manter uma equipe de profissionais qualificados, dedicados ao projeto de P&D da nova solução. Mas as perspectivas são promissoras. Nas obras do Aparecida Shopping, a Toctao pagava R\$15 por m³ de água potável fornecida pela Companhia Saneamento de Goiás (Saneago). Já o custo da água de reúso, tratada pela miniestação de tratamento de esgoto, foi de R\$3,35 para o mesmo volume – o mais interessante é a possibilidade de reúso constante.

Naturalmente, existem várias formas de examinar o investimento e seu custo e uma delas parece ter sido predominante na análise da Toctao: o compromisso da empresa com a sustentabilidade ambiental.

Adicionalmente, há o valor criado para a equipe envolvida no projeto e também para a empresa, que soube mobilizar competências e energia criativa internas e externas para superar as carências de conhecimento e solucionar o quebra-cabeças tecnológico representado pelo desafio. Um projeto dessa natureza coloca à prova a capacidade de contribuição dos integrantes da equipe e os obriga a esforços de superação, mas, ao mesmo tempo, produz ganhos permanentes para as pessoas e as organizações envolvidas, tanto pela aquisição de aprendizados técnicos, quanto pela construção de metodologias de colaboração.

MODELO INTEGRATIVO

O relacionamento com instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, uma conhecida fragilidade dos ecossistemas brasileiros de inovação, passou, no caso da Toctao, do inexistente e desconhecido a um caso de sucesso que poderá ser reproduzido, uma vez que os vínculos e o método de colaboração tornaram-se familiares para os integrantes das duas organizações envolvidas no processo. A parceria foi



bem-sucedida porque houve a compreensão mútua do desafio e a disposição para somar conhecimentos e capacidades técnicas. Em casos como esse, os resultados podem até demorar mais do que as expectativas iniciais, mas frequentemente vão muito além do que era esperado inicialmente.

A capacidade de construir parcerias parece ser uma das qualidades que distinguem a Toctao. Os grandes projetos desenvolvidos pela empresa goiana possuem, entre seus elementos diferenciais, a busca da cooperação com outras instituições nas principais etapas de cada empreendimento.

Há diferentes caminhos e meios para se alcançar os elevados padrões de qualidade exigidos por clientes, assim como para cumprir os prazos e orçamentos previstos nos projetos. A Toctao escolheu um modelo integrativo, de responsabilidades compartilhadas entre os diversos intervenientes e parceiros, de forma a assegurar um elevado grau de envolvimento e de responsabilidade em todas as fases do empreendimento, desde a elaboração do anteprojeto e do projeto final até a definição do modelo de financiamento e a realização da obra.

Ao congregar diferentes competências de especialistas, a Toctao consegue ter uma visão de conjunto que permite identificar oportunidades de melhoria, sempre possíveis em cada obra. É o caso da incorporação da ferramenta Building Information Moduling (BIM), em português, Modelagem da Informação da Construção, um recurso integrado ao Sistema de Gestão Empresarial (Enterprise Resource Planning – ERP), que permite visualizar a obra em 3D e compatibilizar os diversos projetos – hidráulica, elétrica, civil, iluminação, que sempre surpreende os clientes.

A construção civil é um vasto território de oportunidades para a inovação, tanto de produto quanto de processo. Em cada obra, existem sempre novas ideias, conceitos diferentes, possibilidades de fazer diferente e melhor. A Toctao potencializa essas oportunidades agregando a seus projetos e processos parcerias harmoniosas que enriquecem o arsenal de possibilidades e a eficácia da operação.



A Toctao escolheu um modelo integrativo, de responsabilidades compartilhadas, de forma a assegurar um elevado grau de envolvimento e de responsabilidade em todas as fases do empreendimento.



 www.cni.com.br

 [/cnibrasil](https://www.facebook.com/cnibrasil)

 [@CNI_br](https://twitter.com/CNI_br)

 [@cniibr](https://www.instagram.com/cniibr)

 [/cniweb](https://www.youtube.com/c/cniweb)

 [/company/cni-brasil](https://www.linkedin.com/company/cni-brasil)

 www.sebrae.com.br

 [/sebrae](https://www.facebook.com/sebrae)

 [@sebrae](https://twitter.com/sebrae)

 [@sebrae](https://www.instagram.com/sebrae)

 [/sebrae](https://www.youtube.com/c/sebrae)

 [/sebrae](https://www.linkedin.com/company/sebrae)

