



**Como a sustentabilidade na
construção civil gera eficiência
nos processos**



Fundação Vanzolini



Fundação Vanzolini



Processo AQUA

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

HQE®

Fundação Vanzolini

Estabelecida e mantida pelos professores da Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP, desde 1967, a Fundação Vanzolini é o primeiro organismo a certificar sistemas de gestão no Brasil. Como principal certificadora da construção civil do país, com mais de 27 anos de experiência no setor, integra o IQNet – *International Certification Network*, presente em mais de 150 países.

Certificação AQUA-HQE

Lançada em 2008, pela Fundação Vanzolini, a certificação de sustentabilidade AQUA-HQE (Alta Qualidade Ambiental) trouxe uma proposta de mudança na cultura da construção civil brasileira. O sistema brasileiro de avaliação de desempenho ambiental (AQUA) é uma versão adaptada da certificação francesa Démarche HQE (*Haute Qualité Environnementale*). O direcionamento do olhar para o ser humano é essencial e 50% das exigências técnicas visam a obtenção de condições ideais de saúde e conforto e 50% visam os benefícios ambientais.

Índice

- 3 **Introdução**
- 4 **Como a gestão de projetos é fundamental**
- 6 **Como são as resistências à mudança de cultura**
- 9 **Como obter eficiência na gestão**
- 13 **Como a sustentabilidade ajuda com a norma de desempenho**
- 16 **Como fazer a gestão de resíduos**
- 18 **Como vencer argumentos de custos**

Edição e redação: Ateliê de Textos -
Assessoria de Comunicação

Jornalista responsável:
Alzira Hisgail (Mtb 12326)

Redação: Eduardo Gomes

Fotos: Divulgação

Edit. eletrônica: Act Design Gráfico

Introdução

O debate sobre o uso dos recursos naturais e a geração de resíduos na indústria da construção ganhou corpo depois da Eco-92 e cresceu com a pressão social em torno das questões ambientais, energéticas e de responsabilidade social. No intervalo de tempo entre a Eco-92 e a entrada das certificações sustentáveis no Brasil muita coisa mudou. As normas ISO 14.001 e 9.001, os conceitos de *lean construction* (construção enxuta) e o BIM (*Building Information Modeling*) alteraram as práticas no projeto e no canteiro de obras. O Brasil, que era campeão de acidentes de trabalho na construção, viu o operário que trabalhava de calções e havaianas se transformar num trabalhador protegido por EPI (Equipamento de Proteção Individual) e EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva). O desperdício caiu e o uso da edificação ganhou um vetor de racionalidade.

Essas mudanças só foram possíveis com o trabalho humano, tanto na criação de conceitos novos como na tarefa diária de traduzir ideias de projetos em estruturas edificadas. Nesse contexto, os profissionais que realizam a gestão de projetos possuem papel fundamental ao conduzir processos com vistas ao menor impacto ambiental possível.



Edifício Vitra, JHSF- Projeto de arquitetura:
Daniel Libeskind. Consultoria: Proactive



Centro Logístico Renault
Projeto de arquitetura: Carolina Gazetta, TRX
Consultoria: CTE

Como a gestão de projetos é fundamental

Quatro dos principais gestores técnicos da construção civil brasileira, que lidam no dia a dia com a logística, contratos, fornecedores de serviços, sistemas, insumos, equipamentos, máquinas e colaboradores relatam como a sustentabilidade gera processos mais econômicos, eficientes, produtivos e limpos. Ao obter resultados com a sustentabilidade, eles transformam valores e melhoram o relacionamento entre os canteiros de obras e a sociedade.

Para contar como é essa experiência, a Fundação Vanzolini convidou e entrevistou Ricardo Toscani, hoje um dos diretores do Grupo Lock Engenharia e ex-diretor de construção da Odebrecht Realizações (OR); Silvio Gava, diretor técnico da do.construtora; Roberto Pastor, diretor técnico da construtora e incorporadora Trisul; e Sergio Fernando Domingues, diretor técnico da construtora e incorporadora Tarjab.



A presença HQE no mundo

- Mais de 30 países
- 77 milhões de m²
- 360 mil projetos avaliados

Em comum, esses profissionais são responsáveis por todas as etapas de um empreendimento e chegam a administrar vários canteiros de obras ao mesmo tempo. Roberto Pastor, da Trisul, conta que chegou a conduzir 70 projetos simultâneos. Isso significa milhares de pessoas, máquinas e materiais se movimentando em uma cidade como São Paulo. Essa quantidade de obras representa um painel da construção civil na época do crescimento econômico brasileiro.

Neste contexto, o desafio dos gestores é obter melhor desempenho com menor tempo de execução, baixos custos, alta qualidade e segurança. Com este panorama, os quatro foram além, introduziram ingredientes advindos de uma mudança de cultura, que visa o baixo impacto ao entorno, à vida cotidiana e ao meio ambiente.

Foram unânimes em afirmar que a sustentabilidade, quando atrelada a um sistema de gestão que obedece a requisitos técnicos de desempenho e integra as fases do processo de construção de forma racional, desde as primeiras fases de concepção do projeto, eleva os produtos do mercado imobiliário a um novo patamar e visibilidade.

Essas questões geram valor aos produtos e às empresas. Além de retorno em investimentos, principalmente para as empresas de capital aberto, que se qualificam em carteiras de investimentos específicas. Nesses casos, os investidores com esse perfil buscam as marcas que fomentam no mercado a responsabilidade socioambiental.





**Como são as
resistências
à mudança
de cultura**

Edifício Parque Avenida, OR
Projeto de arquitetura: Torres Miranda
Consultoria: Inovatech Engenharia

Resistências à mudança de cultura

Transformar o jeito de pensar e realizar é um grande desafio. Para os profissionais de gestão essa realidade não é diferente. “Convencer pessoas é o primeiro degrau para quem busca implantar ideias novas. Manter as pessoas convencidas é um exercício constante”, explica Sergio Domingues, da Tarjab.

A maioria das empresas da construção civil no Brasil inicia as práticas ambientais de forma, muitas vezes, intuitiva. “Fui autodidata. Quando entrei na Even em 2004, ninguém falava em sustentabilidade. Estava começando e tinha que atrair talentos. A sustentabilidade foi o meu atrativo para que as pessoas viessem”, conta Silvio Gava, da do.construtora. A Even foi uma das primeiras do setor no Brasil a adotar a sustentabilidade com protocolos técnicos. O segundo relatório ambiental do país, na construção civil, foi dela.

Os gestores relatam que no começo essas mudanças são impactantes na cultura das empresas e as ações tendem a ficar centralizadas em setores. Não se tornam orgânicas de imediato e gestores de outras áreas, muitas vezes, “torcem o nariz” ou fingem que aquilo não está acontecendo.



“Vender a ideia foi a primeira barreira que encontrei na OR. No primeiro momento teve certa resistência. Mas logo se traduziu em vantagem. Fizemos um pacto com a equipe de aprender juntos a aplicar a sustentabilidade. Precisávamos trazer essas pessoas para dentro do jogo e jogar com elas. A equipe inteira vendeu e comprou a ideia”, enfatiza Ricardo Toscani, diretor do Grupo Lock Engenharia.

Em 1999, o edifício Gabriela, erguido na rua Afonso Celso com a Pageú, na Vila Mariana, foi o primeiro da cidade de São Paulo a ter medição individualizada de água, conta Sergio Domingues. Na época, a Tarjab criou 4 logomarcas para identidade visual, com os temas, reutilização de água, reciclagem de resíduos, otimização de energia e preservação de espécies vegetais. “Em 1999, já tínhamos essa preocupação e mais prática do que teoria”.

Em 2011, a Trisul reestruturou a área de engenharia e tinha cerca de 70 canteiros de obra. Roberto Pastor foi um dos responsáveis pela reestruturação. Aproveitou a oportunidade para intensificar a introdução da sustentabilidade nas rotinas da empresa e gerou o que ele chama do “conceito de parcerias”, com a diminuição drástica de fornecedores e seleção rigorosa, onde os atores puderam entender a cultura da empresa e atuar de forma alinhada.



Edifícios AQUA-HQE acumulados por ano





Como obter eficiência na gestão



Edifício Platina 220, Porte Engenharia
Projeto de arquitetura: Königsberger Vannucchi
Consultoria: Proactive



Edifício Head Towers, Rio Verde Engenharia
Projeto de arquitetura: Primi & Appoloni. Consultoria: Proactive

Eficiência na gestão

A implantação de ferramentas de gestão, como a de modelagem em BIM e equipamentos de monitoração e controle ainda está em processo de implantação na maioria das incorporadoras e construtoras, escritórios de arquitetura e engenharia no país. Por outro lado, a nova regulamentação para contratação de empresas terceirizadas, aprovada pelo governo federal, dará mais segurança jurídica para as empresas gerirem a contratação de fornecedores, podendo escolher os que apresentem as melhores condições tecnológicas e facilitem o atendimento aos requisitos da Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575 e certificações de sustentabilidade.



Ricardo Toscani

“Estamos antenados com as tecnologias de forma a racionalizar os processos. A ideia é sempre buscar a economia de recursos naturais por meio da eficiência e transformar a empresa em uma indústria”, explica Pastor, que está em processo de implementação da ferramenta BIM nos projetos da Trisul.

A racionalização dos processos se dá com sistemas construtivos, logística, instalação de equipamentos e com organização. Isso impacta a produtividade, que aumenta ao longo do tempo e elimina os excessos e desperdícios. Ricardo Toscani, do Grupo Lock Engenharia, cita o exemplo da aplicação do



Banco Credicitrus – Projeto de arquitetura: Nelson Dupré
Consultoria: Inovatech Engenharia



Organização internacional Sukyo Mahikari - Shidobu Kunrensho
da América Latina - Projeto de arquitetura: Yoshihiro Chida
Consultoria: Inovatech Engenharia

gesso liso nas paredes como revestimento, que gerava desperdício entre 20% e 40%. As empresas compram o material de jazidas localizadas na maioria no Norte e Nordeste do Brasil. “Um desperdício de 40% é um absurdo. Por isso, buscamos a tecnologia do gesso aditivado. As sobras caíram para 2% e 3%. Esse é um bom exemplo da sustentabilidade como indutora da produtividade e da diminuição da perda de tempo e recursos”, esclarece.

A aplicação dos conceitos de sustentabilidade necessita de indicadores de medição durante o planejamento, execução do projeto e no pós-obra. “Isso traduz um efeito em cadeia sobre a redução de custos e começa desde a fase de concepção”, explica Domingues. Como exemplo, ele explica uma situação vivida no Scenarium Braz Leme – empreendimento da Tarjab, na Casa Verde, em São Paulo – onde a busca pela certificação AQUA-HQE ajudou a incorporar a encontrar soluções para a racionalização dos processos, uma delas foi em instalações hidráulicas, com o uso da tubulação flexível.

O selo AQUA-HQE não especifica soluções pré-concebidas, mas impõe diretrizes. Entre elas, estabelece que as tubulações de água quente não podem ter comprimento maior do que 10 metros. No caso do Scenarium, em alguns apartamentos, para atingir a distância entre o aquecedor de passagem da área de serviço até o chuveiro ou

o banheiro, os técnicos tinham de fazer caminhos ortogonais se usassem a tubulação de plástico rígida, e isso fazia com que ultrapassassem a distância permitida. Além disso, as conexões necessárias para fazer as curvas são mais suscetíveis a vazamentos ao longo do tempo. Por isso, apesar de mais cara, a opção da Tarjab foi pelo uso do sistema de tubulação flexível (como mangueiras), que elimina as conexões, ganha tempo nas instalações e possui baixo índice de manutenção.

“O vazamento não estraga só a parede. Às vezes, afeta o mobiliário inteiro do usuário. Ou seja, o custo de manutenção futura diminui se usar a melhor solução e não a mais barata”. O custo com manutenção da Even, após a entrega dos empreendimentos, nos últimos anos, foi de 0,85%, mas chegou a ser no passado de 1,5%. “Quanto isso representa no custo de obra?”, questiona Sílvio Gava, que na época atuava na Even, construtora que adotou o sistema de tubulação flexível. Ele ajudou a empresa a ser a primeira do país a obter o selo Empreendedor AQUA, com o compromisso de certificar todos os empreendimentos residenciais construídos em São Paulo e no Rio de Janeiro.

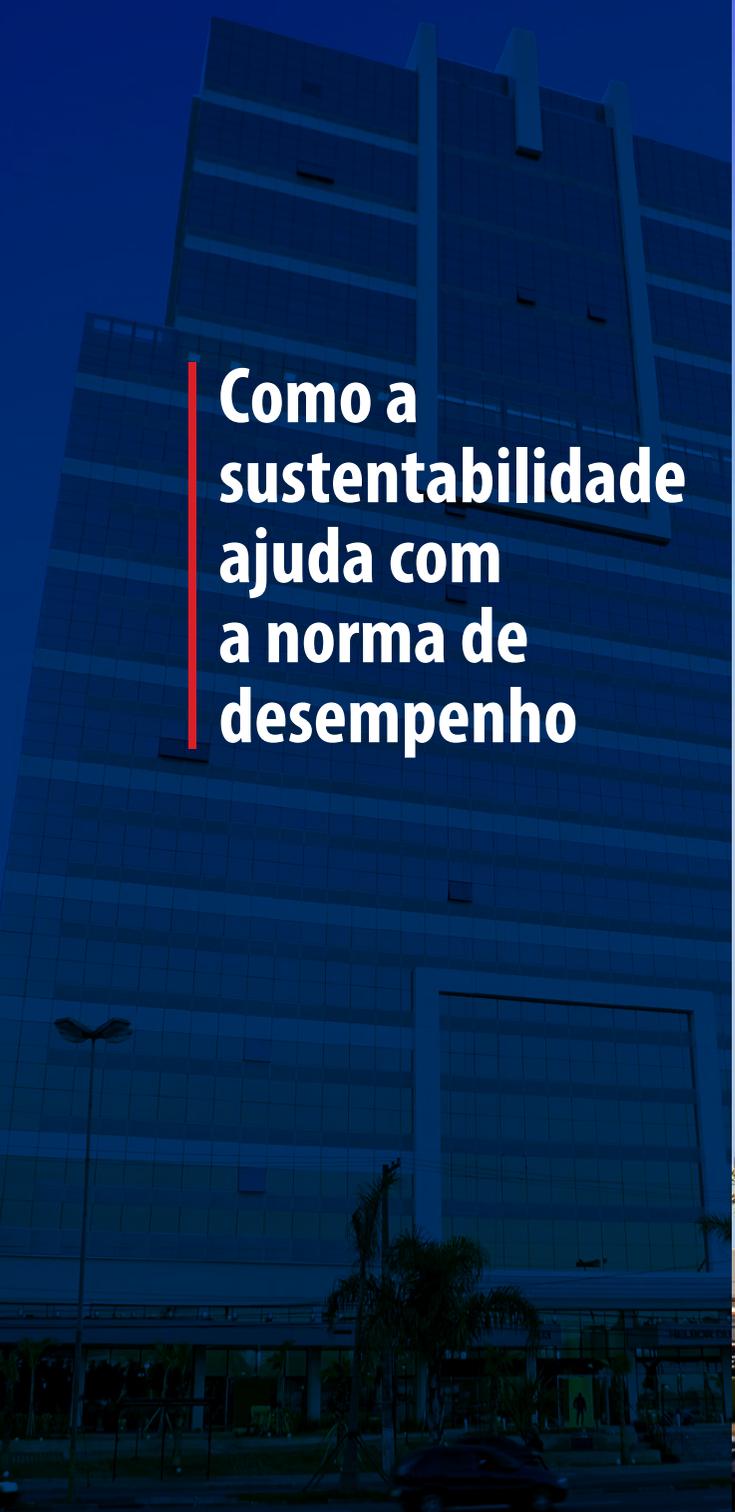


Sílvio Gava

As empresas de ponta nesse setor fazem, quando necessário, ensaios em sistemas, produtos e serviços para poder antecipar as escolhas por melhores soluções. O nível de aprofundamento desse tipo de análise vai determinar o melhor desempenho das edificações em itens cruciais, como conforto, bem estar, saúde dos usuários e desempenho ambiental.



Edifício True Chácara Klabin, Even
Projeto de arquitetura: Jonas Birger
Consultoria: Inovatech Engenharia



**Como a
sustentabilidade
ajuda com
a norma de
desempenho**



Edifício Dual Patteo Mogilar, Helbor
Projeto de arquitetura: Wilson Marchi
Consultoria: CTE



Edifício Mansão Bahiano de Tênis, Moura Dubaux
Projeto de arquitetura: Caramelo. Consultoria: Inovatech Engenharia



Edifício Klub Haus Jaguaré, Hausbau
Projeto de arquitetura: Ilha Arquitetura. Consultoria: EcoBuilding

Norma de desempenho

A busca pelas certificações de sustentabilidade criou uma espécie de arcabouço técnico e prático para as empresas cumprirem os requisitos da norma de desempenho NBR 15.575. Esse aspecto auxilia o trabalho da gestão dos projetos.

O planejamento antecipado é parte de um conceito que os especialistas chamam de engenharia a montante. Esse processo consiste em desenhar todo o empreendimento antes. Nessa fase, a equipe de projeto consegue fazer as alterações e implantações mais importantes. Isso será determinante no futuro da obra. Os fornecedores precisam saber exatamente o que foi contratado e o período em que aquilo precisa estar disponível. A maioria dos sistemas, hoje, é fabricado fora do canteiro e as instalações se tornaram rápidas, tudo por causa do planejamento. As soluções nascem integradas ao projeto.



Loja Leroy Merlin, Niterói
Projeto de arquitetura: Nelson Dupré
Consultoria: Inovatech Engenharia

As instalações elétricas do Actrative Vila Mariana, da OR, foram finalizadas em três semanas, já em um sistema normal o processo demoraria mais do que o dobro de tempo. Para a hidráulica, foram utilizados sistemas pré-montados e pré-testados. “Isso elimina o trabalho do profissional que montava os equipamentos e sobrava uma quantidade enorme de tubos e conexões, algo antiprodutivo e prejudicial ao trabalhador e ao meio ambiente”, explica Toscani.

Um projeto de canteiro de obras eficaz estabelece locais apropriados para todos os insumos que chegam, que são armazenados e depois distribuídos.

Como fazer a gestão de resíduos





Edifício Bella Bonina, Trissul
Projeto de arquitetura: Agres Arquitetura
Consultoria Proactive

Gestão de resíduos

Para gerar menos resíduos e economizar em insumos os empreendedores desenvolvem olhar apurado e senso crítico para que tudo seja racional. Muitos contratam empresas terceirizadas com conhecimento específico na gestão de resíduos. Nos processos de separação, transporte e descarte elas utilizam *bags* ou caçambas que são transportadas de caminhão. Nestes casos, a distância é um item importante para diminuir a emissão de poluentes. Dependendo do layout do canteiro de obras, é possível fazer a seleção sem a utilização de caçambas do lado externo, o que contribui para diminuir os transtornos nas ruas.



Roberto Pastor

A separação dos resíduos, como sacaria, papelão, metais e outras sobras é feita dentro dos parâmetros da certificação e da legislação. Roberto Pastor, da Trissul, diz que o importante é implantar políticas de redução na geração de resíduos e para isso a análise dos processos é fundamental.

Já Silvio Gava detalha um problema comum nos processos construtivos. “Não é aceitável revestir uma parede se posso comprar um bloco que sirva como revestimento. A argamassa que antecede o azulejo ou como revestimento para arrumar uma coisa mal feita, eu chamo de entulho incorporado. Você pode colocar azulejo direto no bloco, sem rebocar. Se o azulejo cola em paredes de gesso acartonado, por que não colaria no bloco?”.

Como vencer argumentos de custos



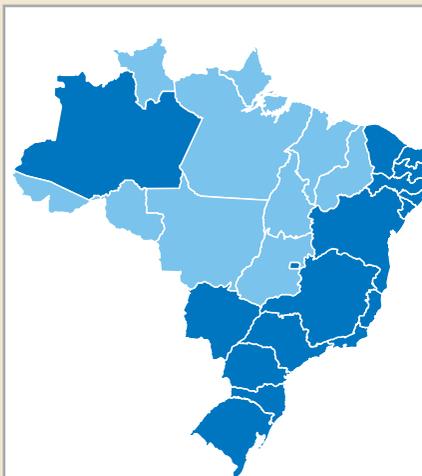
Instituto de Oncologia Santa Paula, SP
Projeto de arquitetura: Duarte Schahin
Consultoria: Inovatech Engenharia

Argumentos de custos

A sustentabilidade não pode ser encarada como custo adicional ao projeto. Ações que economizam recursos naturais são, em primeiro lugar, parte das responsabilidades das empresas perante a sociedade e buscam compensar os impactos gerados pela atividade ao meio ambiente.

De acordo com Gava, “fazer o certo tem um custo, mas onde as empresas ganham com isso? Dizem que na média a sustentabilidade custa 5%. Não concordo. Na média a sustentabilidade custa zero. Porque você encontra processos que diminuem o desperdício de material”, conclui.

Os gestores entendem que a sustentabilidade é um caminho sem volta. “Não é uma opção. É uma obrigação, uma questão de cidadania. Não quero ser radical, mas não consigo enxergar uma empresa que se sustente sem esse posicionamento”, afirma Domingues, da Tarjab.



AQUA-HQE: edifícios por Estado

AL	3	PB	3
AM	2	PE	2
BA	6	PR	12
CE	9	RJ	73
DF	11	RN	1
ES	3	RS	9
MG	12	SC	2
MS	3	SP	310

Total geral: 461 edifícios



Edifício Dom Batel, Cyrela
Projeto de arquitetura: Baggio Schiavon
Consultoria: Proactive



Edifício Cidade Jardim Corporate, JHSF
Projeto de arquitetura: Pablo Slemenson
Consultoria: Sustentech

Quando a OR começou a estudar a sustentabilidade a empresa tinha a expectativa de arcar com um custo adicional por volta de 8% a 10%. Mas, no final dos processos, o valor foi de 1%. “O que é pouco se pensar nos atributos incorporados ao produto. O impacto disso no preço final é muito pequeno”, recomenda Toscani. Na construção do edifício residencial Park One, no Ibirapuera, a incorporadora partiu de uma projeção de custo entre 5% e 6% a mais e chegou, ao final, em 3,5%. Já no empreendimento Atractive partiu de 3,5% e chegou em 1% de sobrecusto.

Como se vê, os resultados obtidos por esses gestores foram conquistados devido ao esforço intelectual, ímpeto de realização e graças ao aval de empresas que reconheceram o valor das iniciativas. Estas histórias mostram que, apesar dos 25 anos, desde a Eco-92, historicamente seja um período curto, não se pode desprezar que a sustentabilidade na construção civil brasileira adquiriu um lastro de conhecimento técnico e uma nova cultura, que servirão para instruir e conscientizar as próximas gerações.



Processo AQUA
CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

HQE 



Fundação Vanzolini

Fale conosco
(11) 3913-7130
seloqua@vanzolinicert.org.br

www.aqua-hqe.com.br