



CADERNO OPINIÃO

A TECNOLOGIA DAS NOVAS USINAS NUCLEARES SERÁ A CHAVE PARA O SUCESSO OU O FRACASSO

autor: Drausio Lima Atalla
junho.2015

SOBRE A FGV ENERGIA

A FGV Energia é o centro de estudos dedicado à área de energia da Fundação Getúlio Vargas, criado com o objetivo de posicionar a FGV como protagonista na pesquisa e discussão sobre política pública em energia no país. O centro busca formular estudos, políticas e diretrizes de energia, e estabelecer parcerias para auxiliar empresas e governo nas tomadas de decisão.

DIRETOR

Carlos Otavio de Vasconcellos Quintella

COORDENAÇÃO DE RELAÇÃO INSTITUCIONAL

Luiz Roberto Bezerra

COORDENAÇÃO OPERACIONAL

Simone C. Lecques de Magalhães

COORDENAÇÃO DE PESQUISA, ENSINO E P&D

Felipe Gonçalves

PESQUISADORES

Bruno Moreno Rodrigo de Freitas
Larissa de Oliveira Resende
Mariana Weiss de Abreu
Renata Hamilton de Ruiz
Tatiana de Fátima Bruce da Silva
Vinícius Neves Motta

CONSULTORES ASSOCIADOS

Ieda Gomes - Gás
Nelson Narciso - Petróleo e Gás
Paulo César Fernandes da Cunha - Setor Elétrico

ESTAGIÁRIAS

Júlia Febraro F. G. da Silva
Raquel Dias de Oliveira



OPINIÃO

A TECNOLOGIA DAS NOVAS USINAS NUCLEARES SERÁ A CHAVE PARA O SUCESSO OU O FRACASSO

Drausio Lima Atalla

Consultor Especializado em Energia Nuclear

Apesar das preocupações da sociedade voltadas para a segurança e os rejeitos, os verdadeiros riscos nucleares, que dificultam sua expansão, são os riscos empresariais durante a construção das usinas.

Para ter uma ideia dos riscos de investimento, podemos considerar que uma nova usina nuclear de sucesso com potência de 1000 MWe custará 5 bilhões de dólares, mais os juros durante a construção e demandará no máximo 5 anos para a instalação física. Quando pronta, venderá

sua energia por 80 dólares cada MWh. Destes, 25 dólares responderão por todos os custos de produção, enquanto que 55 dólares por cada MWh produzido e comercializado serão utilizados na amortização do grande investimento inicial e pagamento de seus juros até que a dívida seja liquidada. Isto se dará 15 a 17 anos após o início da operação, quando então, cada MWh produzido resultará em 55 dólares de lucro. Uma usina de 1000 MWe entrega diariamente ao sistema elétrico cerca de 24 mil MWh, durante aproximadamente 340 dias por ano, ao longo de 80 anos. Esta fase de forte criação de valor se estenderá por 65 anos, tendo em vista a vida útil das novas usinas. Poucos empreendimentos poderão competir com a geração nuclear de sucesso, o que a torna uma propícia atividade estruturante para sociedades que passam por dificuldades energéticas.

Por outro lado, uma nova usina nuclear fracassada, também com potência de 1000 MWe, demandará 10 anos ou mais para ser construída. Aos 5 bilhões previstos inicialmente, vários outros bilhões se acrescentarão por conta dos juros decorrentes dos atrasos, provavelmente das modificações técnicas do projeto aumentando escopos e encarecendo a aquisição. Eventuais contratos de entrega de energia celebrados ao início do projeto não serão honrados, e outros tantos bilhões serão perdidos na aquisição de “replacement power”, para entregar aos clientes do contrato previsto. Ao final do período de

construção e início da operação, por menores que sejam os custos de produção e por maior que seja a geração, as receitas jamais serão suficientes para recuperar o capital investido e seus custos acrescidos pelo atraso. Na realidade, apesar de sua grande capacidade de geração de energia, o empreendimento terá nascido morto, pois não conseguirá recuperar o capital investido, se tornando numa usina de prejuízos. Ao contrário da usina de sucesso, poucos empreendimentos são tão “desestruturantes” como uma usina nuclear cuja construção tenha fracassado.

Apesar da usual atenção popular com as questões de segurança da operação e rejeito, o dilema acima descrito constitui o maior desafio à expansão nuclear no mundo. Dificilmente, empresas, por maiores que sejam, ou mesmo governos, poderão assimilar prejuízos de magnitudes nucleares.

Para reduzir os riscos de instalação, conhecidos como EPC (Engineering, Procurement and Construction) os novos projetos de usinas oferecidas pelo mercado desenvolveram soluções que agora estão sendo testadas nas cerca de 70 usinas em construção no mundo. Essencialmente os projetos buscaram na simplificação uma das alternativas de redução dos milhares de componentes, sistemas e estruturas que compõem uma usina nuclear, buscando reduzir seu número. Uma solução exemplar encontrada foi o desenvolvimento de usinas passivas, cujos sistemas de segurança não requerem eletricidade para cumprir suas funções, pois esta é substituída por propriedades e leis da natureza, tais como gravidade, convecção natural

e diferenças de pressões. Usinas passivas são menores, mais simples, e em tese, mais facilmente instaladas. Usinas ativas, contudo, se desenvolveram e representam tecnologias igualmente competitivas. Ainda buscando a redução de custos de EPC, alguns modelos foram desenvolvidos em torno da concepção modular, quando módulos eletromecânicos e civis são pré-fabricados em série em ambientes controlados, transportados e montados nos locais das usinas. Estima-se que se uma unidade de trabalho produzida, como, por exemplo, um cordão de solda especializada, custa 1 dólar numa fábrica especializada, ela custará 3 dólares numa instalação provisória montada no canteiro de obras da usina, e 7 dólares caso seja feita no local final de instalação, talvez dezenas de metros acima do piso. Portanto, usinas modulares são grandemente construídas nas fábricas, com menores custos e maior qualidade. Finalmente, os projetistas complementaram suas estratégias de redução de custos através de projetos padronizados, cuja produção seja quase que em série, para que as curvas de aprendizagem beneficiem os novos projetos cada vez mais, resultando numa produção global de usinas nucleares idênticas, independentemente de onde tenham sido montadas.

Eventuais novas usinas nucleares brasileiras poderão se transformar em grandes projetos estruturantes para o país, caso sua construção seja de sucesso. Caso fracassem, atuarão exatamente ao contrário. Em um eventual cenário de expansão nuclear no Brasil, a seleção das novas tecnologias e a atenção e rigor pelo sucesso na etapa de EPC exercerão papel fundamental para esta diferença.



Drausio Lima Atalla. Consultor Especializado em Energia Nuclear, engenheiro mecânico especializado em energia, com trinta e seis anos de experiência dedicados às várias atividades relativas à geração de eletricidade com fontes térmicas, principalmente nuclear, tendo exercido funções nas áreas de produção, manutenção, engenharia, treinamento, relações internacionais, gestão empresarial, em cargos de execução, supervisão, gerenciamento, assessoria e consultoria.



fgv.br/energia

