

# **A história do movimento da Qualidade no Brasil - Do Acordo Nuclear ao PBQP e suas consequências - complementos a notáveis trabalhos**

Arigony, Luiz Carlos  
20/02/2022

O título deste artigo é uma homenagem à Waldir Algarte Fernandes, conceituado profissional, autor do livro “O movimento da qualidade no Brasil”, obra de valor inestimável, sempre citada por outras que a sucederam. O livro contou com prefácio do presidente do Inmetro na época, João Alziro Herz da Jornada e apresentação de Alfredo Lobo, então um de seus diretores. A obra contou ainda com coordenação de Luiz Carlos Monteiro e supervisão de Luciane Peres Lobo e Marcia Andreia da Silva Almeida, todos do Inmetro.

## **1. Introdução**

O presente artigo complementa obras notáveis que descreveram a história do movimento da qualidade no Brasil.

O objetivo é dar o devido crédito ao Acordo Nuclear Brasil – Alemanha e ao papel desempenhado pelas empresas do então denominado Grupo Nuclebrás<sup>1</sup> nesse contexto.

Reconhece-se, no entanto, que o PBQP – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade foi o mais abrangente movimento da qualidade no Brasil.

Este artigo baseia-se em consagradas obras e, principalmente, em minha experiência pessoal, já que em minha trajetória profissional procurei sempre atuar em organizações que estavam na fronteira do conhecimento em relação à busca da excelência, tendo atuado em todas as atividades descritas neste artigo. Igual motivo levou-me a trabalhar no Inmetro, o principal responsável pela infraestrutura brasileira da qualidade.

Conclui-se que o Inmetro, a casa da qualidade no Brasil, deveria empenhar-se em pesquisar e complementar a história do movimento da qualidade no nosso país.

## **2. Desenvolvimento**

Diversos autores no Brasil escreveram vários livros e outros trabalhos notáveis sobre a história do movimento da qualidade no Brasil. O mesmo ocorre no resto do mundo, sob variados títulos como, por exemplo, “the history of quality” (ver exemplos da ASQ – American Society for Quality e do Juran Institute<sup>2</sup>).

---

<sup>1</sup> Nuclebrás - Atualmente INB – Indústrias Nucleares Brasileiras ([www.inb.gov.br](http://www.inb.gov.br))

<sup>2</sup> “The History of Quality” (<https://asq.org/quality-resources/history-of-quality#:~:text=The%20quality%20movement%20can%20trace,in%20the%20late%2013th%20century.&text=This%20approach%20to%20manufacturing%20quality,in%20the%20early%2019th%20century>) e “The History of Quality” (<https://www.juran.com/blog/the-history-of-quality>)

Dentre as obras brasileiras sobre a "história da qualidade", podemos citar (por ordem cronológica de publicação), com seus respectivos autores, sem pretensão de listar todas, os títulos abaixo, todos com méritos inegáveis:

- O Movimento da Qualidade no Brasil, Waldir Algarte Fernandes, 2011
- 25 anos de Qualidade no Brasil, Luiz Carlos Spellmeier, 2011
- 1973: O início. Ilcon Miranda Costa, 2020
- O livro ABQ da Qualidade no Brasil – ABQ – Academia Brasileira da Qualidade - Vários autores (coordenador: Ettore Bresciani Filho), 2021
- Anos 90 - A Década da Qualidade no Brasil - Histórias, Protagonistas, Legados e Lições para o Futuro, Haroldo Ribeiro, 2021

Entretanto, apesar de todos os esforços de tantos competentes autores, que fizeram trabalhos exemplares, esses relatos, para que sejam ainda mais abrangentes, precisam ser complementados.

Neste contexto, este artigo pretende preencher uma lacuna, dando o devido crédito ao grandioso papel da então denominada Nuclebrás, e suas subsidiárias (joint-ventures com renomadas organizações alemãs) no que tange à introdução da garantia da qualidade no Brasil, no âmbito do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, reconhecido como “a maior transferência de tecnologia nuclear jamais feita para um país em desenvolvimento”<sup>3</sup> e “a maior exportação da história da Alemanha”<sup>4</sup>.

Reconhece-se, no entanto, que o PBQP – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade foi o mais abrangente movimento da qualidade no Brasil, bastando ver que “*o interesse pelo PBQP não está somente nas atividades industriais, mas também nas áreas de serviços privados e governamentais, hospitais, laboratórios, escolas particulares e públicas.*”, conforme bem se expressou Ilcon Miranda Costa.

De imediato, é importante salientar que este artigo é baseado em minha experiência profissional pessoal, corroborada por fontes bibliográficas publicadas por organizações confiáveis, como o então MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia, o Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia e a CNI - Confederação Nacional da Indústria e a AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica, ou por autores que gozam de credibilidade, inclusive por seus vínculos com organizações igualmente de confiança, como a antiga Nuclebrás e suas subsidiárias, assim como com a ABQ – Academia Brasileira da Qualidade, ou ainda pelo fato de seus relatos refletirem o que vivenciei pessoalmente. Nesse cenário destacam-se os artigos escritos por Carlos Syllus, ex-diretor da Nuclebrás e de sua subsidiária Nuclen<sup>5</sup> e publicados pela AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica.

Assim, este artigo está fundamentado em minha vivência de décadas em todas as renomadas instituições aqui relatadas, tais como na antiga Nuclebrás, em sua subsidiária Nuclen e na firma alemã KWU<sup>6</sup>, então subordinada à holding Siemens. Este artigo toma como base ainda os demais trabalhos por mim realizados, como o relativo ao PBQP – Programa Brasileiro da

---

<sup>3</sup> <https://www.jstor.org/stable/1147877>

<sup>4</sup> <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14682745.2020.1819245>

<sup>5</sup> Nuclen – Nuclebrás Engenharia S.A., atualmente Eletronuclear ([www.eletronuclear.gov.br](http://www.eletronuclear.gov.br))

<sup>6</sup> KWU – Kraftwerk Union (atualmente Framatome, [www.framatome.com](http://www.framatome.com)), na época, subsidiária da Siemens na área de projetos e construção de usinas de produção de energia elétrica, inclusive centrais nucleares

Qualidade e Produtividade, ao Prêmio Nacional da Qualidade e ao CB-25 (Comitê Brasileiro da Qualidade) da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, assim como o referente à coordenação da representação brasileira no CASCO (Committee on Conformity Assessment da ISO – International Organization for Standardization), este último em nome do CB-25 da ABNT. Da mesma forma, sinto-me à vontade para falar da certificação CQE da ASQ<sup>7</sup>, já que fui certificado como tal em 1977, tendo sido recertificado por 30 anos (quando optei pelo *status* de “*retired*”).

É importante também salientar que para não tornar este artigo demasiadamente longo, não foram repetidas aqui informações correlatas contidas em dois artigos meus anteriores, que são complementares a este. A saber:

- Da relevância do acordo nuclear Brasil-Alemanha para o Inmetro - Lições da área nuclear aplicáveis ao Inmetro, quanto à busca da excelência, disponível em <https://asmetro.org.br/portalsn/2021/10/26/da-relevancia-do-acordo-nuclear-brasil-alemanha-para-o-inmetro> e
- Da relevância do acordo nuclear Brasil-Alemanha para o Inmetro - A importância da ASQ – American Society for Quality. Disponível em [https://asmetro.org.br/portalsn/wp-content/uploads/2021/11/Da-relevancia-do-acordo-nuclear-Brasil\\_Alemanha-para-o-Inmetro.-A-importancia-da-ASQ.pdf](https://asmetro.org.br/portalsn/wp-content/uploads/2021/11/Da-relevancia-do-acordo-nuclear-Brasil_Alemanha-para-o-Inmetro.-A-importancia-da-ASQ.pdf).

Como dito, este artigo tem por objetivo suprir um *gap*, dando o devido mérito ao Acordo Nuclear Brasil – Alemanha, quanto à introdução da garantia da qualidade no Brasil, que estava inserida em um contexto promissor. De fato, em um cenário econômico ainda altamente favorável, logo após o auge do “milagre econômico brasileiro”<sup>8</sup>, o acordo, celebrado entre esses dois países em 1975, para a construção de oito centrais nucleares para a produção de energia elétrica, com transferência de tecnologia de todo o ciclo do combustível nuclear, significou um grande salto tecnológico para o Brasil, reconhecido no nosso país e no exterior, a ponto de termos construído uma central nuclear considerada uma das mais seguras do mundo, conforme pode ser visto no meu primeiro artigo listado acima (página 6). Nesse meu artigo (nas páginas 5 e 6) pode ser visto também o grau de excelência das empresas alemãs participantes do referido acordo.

O Acordo Nuclear provocou também enorme progresso no Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, como relatado no meu primeiro artigo mencionado acima.

Quanto ao progresso tecnológico, para desenvolver a indústria nacional e poder viabilizar o fornecimento de equipamentos para as centrais nucleares, o parque industrial brasileiro foi avaliado, envolvendo a empresa norte-americana Bechtel (<https://www.bechtel.com>) e a Nuclen (subsidiária da Nuclebrás), resultando desse trabalho o estabelecimento de quais equipamentos poderiam ser comprados no mercado nacional, quais poderiam ser fabricados no

---

<sup>7</sup> Informações resumidas adicionais sobre a ASQ e sobre a certificação CQE da ASQ podem ser encontradas respectivamente em meu artigo “Da relevância do acordo nuclear Brasil-Alemanha para o Inmetro - A importância da ASQ – American Society for Quality” (Arigony, L.C. 2021) e em <https://asq.org/cert/resource/docs/2016/CQE%20BOK%202015.pdf>.

<sup>8</sup> No início da década de 70, a economia apresenta resultados excepcionais, com o PIB crescendo a 12 %, e o setor industrial a 18% ao ano. Já em meados dos anos 70, a crise do petróleo e a alta internacional dos juros desaceleram a expansão industrial. Com o financiamento externo mais caro, a economia brasileira entra num período de dificuldades crescentes, que levam o País, na década de 80, ao desequilíbrio do balanço de pagamentos e ao descontrole da inflação. No começo dos anos 90, a produção industrial é praticamente a mesma de dez anos anteriores. (Almeida, L.A. 2002)

Brasil após o desenvolvimento da indústria nacional e quais deveriam inicialmente ser importados, o que constou do assim denominado Relatório Bechtel.

Syllus, que ocupou os cargos de diretor da Nuclebrás e posteriormente da Nuclen, em seu artigo “Desenvolvimento Industrial - Como Resultado da Implantação do Programa Nuclear”, assim se referiu a esse trabalho:

*“Para definir uma estratégia de desenvolvimento industrial, para atender ao programa nuclear, era imprescindível que se fizesse uma investigação, em profundidade, na indústria nacional, objetivando identificar a sua capacidade presente e sua potencialidade de desenvolvimento, para produzir materiais e equipamentos para centrais nucleares.*

*Um trabalho neste sentido foi desenvolvido pela Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (rebatizada como NUCLEBRÁS), durante 1 (um) ano, com a participação da empresa americana BECHTEL. A participação dessa empresa se justificava, de um lado, pela nossa pouca experiência nos aspectos industriais do programa e, por outro, porque se pretendia, nas negociações futuras, com o transferidor de tecnologia, exigir uma participação mínima da indústria nacional, o que requereria, em consequência, um parecer competente e isento, neste sentido. (...)*

*De outro lado, a NUCLLEN desenvolveu sistematicamente um trabalho junto à indústria visando ampliar e aprofundar os resultados do Relatório BECHTEL. Para se ter uma idéia do esforço realizado, basta citar que cerca de 800 (oitocentas) empresas foram cadastradas e que 382 (trezentas e oitenta e duas) foram pré-selecionadas para participar das concorrências.*

Especificamente em relação à qualidade, é relevante observar que a garantia da qualidade foi introduzida no Brasil pela Nuclebrás, para atingir o nível de excelência pretendido, inclusive da indústria nacional, fornecedora de equipamentos para as centrais nucleares. Isso ocorreu, inicialmente por meio do “Curso de Preparação Técnica de Pessoal para Programas de Garantia da Qualidade” (de 524 horas), composto de cursos semanais de horário integral e provas de 4 horas nas manhãs de sábados, aberto às empresas do Grupo Nuclebrás e à indústria nacional, realizado em anos sucessivos após 1975 pela Nuclebrás e pela firma norte-americana Stat-A-Matrix<sup>9</sup>, com algumas aulas proferidas pelo seu presidente Stanley Marash, tudo sob a liderança do saudoso Prof. José Ribeiro da Costa, que ministrou diversos cursos semanais.

A introdução da garantia da qualidade no Brasil, por influência da indústria nuclear, repetiu o que ocorreu nos EUA, conforme pode ser visto da transcrição abaixo:

*“Nos EUA, o tratamento da qualidade desenvolveu-se a partir das indústrias bélica e nuclear e foi fortemente influenciado pelas exigências de segurança dessas aplicações. O estudo das falhas de segurança nessas áreas levou à conclusão de que estas eram provocadas, em boa parte dos casos, por problemas de natureza sistêmica. A visão norte-americana ficou centrada em assegurar que o sistema da qualidade fosse consistente e confiável, garantindo que o produto final atendesse às especificações estabelecidas. Tal abordagem denominava-se, então, de Garantia da Qualidade.”*  
(Lins, B. E. 2000)

---

<sup>9</sup> Atualmente Oriel Stat A Matrix ([www.orielstat.com](http://www.orielstat.com))

De acordo com depoimento de Roque E. de Campos<sup>10</sup>, a introdução da garantia da qualidade no Brasil ocorreu após o Prof. Ribeiro ter frequentado o curso “Quality Assurance for the Nuclear Industry”, coordenado por Ellis R. Ott<sup>11</sup>, Professor Emeritus em Rutgers, The State University of New Jersey. O Prof. José Ribeiro, com quem convivi na Nuclebrás e do qual fui aluno em seu fantástico curso, na mesma turma do meu amigo Dagnino, foi assim o pioneiro da garantia da qualidade no Brasil, e a ele prestamos aqui as merecidas homenagens.

Do depoimento de Roque E. de Campos, convém destacar também sua afirmação, segundo a qual:

*“A primeira vez que no Brasil decidiu-se pelo treinamento específico de profissionais para a área da qualidade, foi por ocasião da instalação do programa de construção da usina nuclear de Angra, pela Nuclebrás”.*

Syllus resume esses acontecimentos em seu artigo “Desenvolvimento Industrial Como Resultado da Implantação do Programa Nuclear” da seguinte forma:

*“Nos setores em que se pretendia introduzir novas concepções e procedimentos técnicos, que não existiam na indústria ou necessitavam ser aprimorados, a NUCLEBRÁS promoveu ou patrocinou cursos e treinamentos especializados com esses objetivos. Merecem destaque os cursos de garantia da qualidade, em que pela primeira vez, no país, foram emitidos certificados de engenheiros da qualidade; os cursos e treinamentos referentes à soldagem e formação de soldadores, com requisitos especiais, não usuais, até então, na indústria convencional; cursos e treinamento na aplicação de testes não destrutivos (gamagrafia, eddy current, líquidos penetrantes, etc.) que não eram praticados era geral pela indústria.*

Em relação à introdução da garantia da qualidade no Brasil, Spellmeier, em seu livro “25 anos de Qualidade no Brasil” afirma que:

*“O primeiro movimento pela qualidade no Brasil começou no início dos anos 70. Naquela época o Brasil iniciava a construção de usinas nucleares devido a um acordo com o governo alemão. Foi criada uma companhia chamada NUCLEBRAS para promover o programa nuclear. Engenheiros brasileiros foram enviados à Alemanha a fim de aprender a nova tecnologia, incluindo os princípios da garantia da qualidade. Alguns deles são, hoje, as pessoas mais importantes no movimento brasileiro pela qualidade. (...)Todas as empresas brasileiras envolvidas na construção das usinas nucleares tiveram que treinar seus engenheiros nesses princípios.”*

O livro já citado de Waldir Algarte também corrobora o exposto acima, conforme transcrição abaixo:

*“No Brasil, as primeiras empresas que entraram em contato com normas de requisitos de garantia da qualidade, no início da década de 1970, foram as fornecedoras do setor nuclear que, em virtude das exigências regulatórias e contratuais das Indústrias*

<sup>10</sup> <https://qualidadeoimecc.wordpress.com>

<sup>11</sup> Ellis R. Ott - Educator of a generation of quality control professionals <https://asq.org/about-asq/honorary-members/ott>

*Nucleares do Brasil S.A. (INB) – ex-Nuclebras, foram obrigadas a se adaptar às rigorosas normas daquele setor para a implementação dos Programas de Garantia da Qualidade”.*

Syllus detalha o exposto em seu artigo “Experience of improving quality assurance in the Brazilian industry”, publicado pela AIEA em 1986:

*“It goes without saying that the essential issue regarding the implementation of Quality Assurance procedures is the qualification and training of the people responsible for such implementation.*

*When starting to implement the Brazilian Nuclear Programme, NUCLEBRAS became aware, from the beginning, of the need to establish, on its own, a manpower qualification programme in the Quality Assurance area, with the objectives of disseminating the new procedures and of promoting the interest and participation of both local engineering firms and industries.*

*In view of these objectives, NUCLEBRAS organized Quality Assurance courses with the cooperation of specialized firms from abroad. These courses were open for the attendance of personnel from the engineering companies and the industry, as well as from Technology Research Centers.*

*The courses were repeated annually and, gradually, Brazilian technicians took over the role of the instructor, leaving to the foreign experts the introduction of additional more advanced disciplines.*

*At the end of the course, the participants took qualification examinations under the supervision of experts from specialized organizations, like ASQA. If approved, the trainees received a certificate, like the one of a Quality Assurance Engineer.*

*By means of this process, more than two hundred specialists were qualified who, back in their own firms, started to apply their new skills. In many cases, they complemented their knowledge by organizing, themselves, additional internal courses, sometimes with the help of foreign experts.*

*As a result, an advanced Quality Assurance mentality was introduced in a large number of engineering firms and industries in the Country. (...)*

*The final outcome of the Quality Assurance procedures implementation is quite positive, not only for the nuclear programme itself, but also for the industry and engineering companies' objectives as a whole, and represents a great quality improvement for the companies involved.*

*In Brazil the programme gave the opportunity to many companies to achieve a qualification level which enabled them to export services and equipment, and this in turn helped the Country to overcome economic difficulties, mainly with regard to the balance of payments.”*

A introdução da garantia da qualidade no Brasil foi acompanhada, alguns anos após, pela criação do IBQN – Instituto Brasileiro para a Qualidade Nuclear, de forma a dotar a geração

elétrica nuclear brasileira das figuras do inspetor e do perito independente, de acordo com o modelo alemão.

A propósito, em seu artigo “Desenvolvimento Industrial - Como Resultado da Implantação do Programa Nuclear”, Carlos Syllus explica a origem do IBQN:

*“A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) já havia adotado os 13 (treze) critérios de segurança da AIEA (International Atomic Energy Agency) e os procedimentos de licenciamento semelhantes aos da USAEC (United States Atomic Energy Commission). (...)”*

*Tendo-se em conta, entretanto, que a tecnologia em transferência era alemã, decidiu-se adotar, em adição aos procedimentos existentes, a figura do inspetor independente. Para desincumbir-se dessa responsabilidade foi criado o Instituto Brasileiro da Qualidade Nuclear (IBQN) (...), um dos elementos fundamentais do sistema de garantia da qualidade”.*

Em outro artigo (“Experience of improving quality assurance in the Brazilian industry”), Syllus destaca os papéis relevantes exercidos pela Nuclen (então subsidiária da Nuclebrás) e pelo IBQN na implementação do Acordo Nuclear, conforme abaixo:

*“Two organizations that were created in Brazil had an important role in the implementation of the Quality Assurance System.*

*One was the setup of an engineering company - NUCLEN - as a joint-venture between NUCLEBRAS, the Brazilian organization responsible for the Nuclear Programme, and KWU, the German engineering company KRAFTWERK UNION (FIG. 1).NUCLEN had the objective of designing and managing the construction of nuclear power plants in the Country, and of promoting the corresponding technology transfer. In the framework of technology transfer promotion, this company performed all the main actions related to setting-up the Quality Assurance procedures, within its own activities and those of the local industries and engineering firms (...)*

*NUCLEN, having been qualified by KWU through training programmes, technical assistance and know-how supply, interacts with local engineering firms and industries to enhance their technical competence and to promote mainly the introduction of Quality Assurance procedures.*

*Also, under NUCLEN coordination, local engineering firms and industries involved in the programme, set up - when necessary - specific technical assistance contracts, particularly in the Quality Assurance field, with foreign partners able to transfer ring technology. (...)*

*A second organization that was established to have a significant role in the process under consideration, was the Brazilian Institute for Nuclear Quality - IBQN (FIG. 4). This Institute was intended to act as an independent expert in relation to the software (design, calculation, etc.) and as an independent inspector with respect to the hardware. The Institute was organized along the same lines of the German TUEV's and, for its implementation, technical assistance and training was provided by TUEV-Essen.*

*The IBQN was the result of a joint-venture in which participated state-owned organizations, like NUCLEBRAS and ELETROBRAS (the holding company for power generation and distribution in the Country), technological R & D laboratories and local associations of industries and engineering companies (ABCE, ABDIB). This multiple venture was very important to integrate the main sectors involved in nuclear power plant construction and to assure, at the same time, the Institute's technical independence.*

*As a result, IBQN is playing a very important role in nuclear power plant licensing, particularly in relation to Quality Assurance.”*

Em paralelo à atuação do Grupo Nuclebrás e do IBQN, mencionadas acima, outras iniciativas altamente relevantes ocorreram no Brasil, em épocas próximas, relativas à introdução da garantia da qualidade e da certificação CQE – Certified Quality Engineer da ASQ – American Society for Quality, como as iniciativas da ABCQ – Associação Brasileira de Controle da Qualidade, porém delas não participei ativamente, razão pela qual tais atividades não pertencem ao escopo deste artigo. Algumas delas estão descritas em conceituados livros aqui mencionados, como 1973 - O início”, de Ilcon Miranda Costa.

Apesar de seus méritos inegáveis, o Acordo Nuclear, sofreu desde o seu início grande pressão contrária, principalmente dos EUA. Ademais, o crescimento econômico que o justificava, o denominado “milagre econômico brasileiro”, não se manteve. Decorrência do exposto, das oito centrais nucleares previstas inicialmente no Acordo Nuclear, apenas Angra 2 entrou em operação. Consequência natural, houve considerável declínio do ímpeto de desenvolvimento da indústria nacional provocado pelo Acordo Nuclear. No entanto, o Acordo deixou legados importantes em termos de desenvolvimento tecnológico, capacitação de pessoal e introdução da garantia da qualidade no Brasil.

Segundo Spellmeier em livro já mencionado:

*“A indústria nuclear brasileira não foi bem-sucedida, mas os princípios da qualidade permaneceram. “*

No entanto, para o bem do Brasil, posteriormente à Nuclebrás e baseada nos trabalhos desta, a Petrobrás também adotou a garantia da qualidade, assim como a certificação CQE da ASQ, e também desenvolveu empresas fornecedoras de seus equipamentos, em grande escala, utilizando o seu enorme poder de compra. Outras empresas também seguiram caminhos semelhantes quanto à garantia da qualidade e quanto à certificação CQE da ASQ.

Segundo o já citado livro de Spellmeier:

*“A indústria nuclear brasileira não foi bem-sucedida, mas os princípios da qualidade permaneceram. Companhias envolvidas na construção das usinas nucleares também trabalhavam para a PETROBRAS. (...) Ela destacava-se como uma empresa de ponta, atuando como um braço do governo na definição de políticas econômicas. Assim, o governo, através desta empresa, iniciou um processo de implantação da qualidade com o objetivo de assegurar um maior retorno financeiro aos seus investimentos na estatal. A empresa era a principal compradora de produtos e serviços no mercado nacional, detendo um forte poder de compra perante os fornecedores. (...) Nesse processo, a*

*PETROBRAS percebeu o grande desperdício que ocorria. Material gasto em excesso, prazos não cumpridos, retrabalho na execução das atividades, tudo isso tornava mais difícil a tarefa de gerenciar a empresa. A empresa lançou um amplo programa de qualificação dessas empresas, tendo como base os conhecimentos adquiridos por ocasião do início do programa nuclear brasileiro.” (Grifos nossos)*

Sobre esse episódio, assim afirma Ilcon Miranda Costa em seu conceituado livro “1973: o início”:

*“Devido ao aumento da produtividade de petróleo e à deficiência na Qualidade dos seus fornecedores, a PETROBRAS lança um amplo programa de controle da Qualidade para a qualificação de fornecedores, baseado nos conhecimentos adquiridos pelos engenheiros e técnicos, por ocasião do início do programa nuclear brasileiro, enviados à Alemanha para aprender novas tecnologias de controle.”*

*O programa de controle da Qualidade da PETROBRAS é extremamente eficaz, pois ele tem como meta treinar todos os técnicos e engenheiros, antigos e novos, de forma ampla. (...)*

*É época de transição no conceito de controle da Qualidade para o de garantia da Qualidade no Brasil. Para atender a essa imensa necessidade de treinamento exigido pelo programa da PETROBRAS, o IBP – Instituto Brasileiro do Petróleo, entidade sem fins lucrativos, promove treinamentos em Qualidade (...)”*

O livro já citado de Waldir Algarte também corrobora o exposto acima, conforme transcrição abaixo:

*Em 1978, para a construção da Refinaria Henrique Laje – Revap, a Petrobras passou a exigir de seus fornecedores, por meio de diretrizes contratuais, a implantação de sistemas de garantia da qualidade, baseados no código nuclear americano 10-CFR-50 e adaptados às particularidades da indústria do petróleo*

*Os requisitos do código 10-CFR-50 foram logo substituídos pelas normas canadenses de garantia da qualidade Z-299, mais adequadas à indústria do petróleo. As normas Z-299, em 1987, serviram de fundamento para a elaboração das Normas ISO 9000.” (Grifos nossos)*

Décadas após, já em 1990, houve novo grande impulso à qualidade com o lançamento do excepcional Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade - PBQP, cuja motivação está bem descrita por Ilcon Miranda Costa, em seu livro já mencionado, conforme abaixo:

*O PBQP teve “como objetivo fomentar a utilização de técnicas de Qualidade nas empresas, com o intuito de aumentar a qualidade e a produtividade e de reduzir os custos para torná-las competitivas em relação ao mercado internacional”. O cenário era o primeiro ano do governo Collor em 1990. O governo promoveu “uma drástica redução nas alíquotas de importação. O empresário, sem o devido preparo para enfrentar a concorrência internacional, depara-se com uma situação perigosa para a sua sobrevivência, pois a Qualidade melhor e os preços internacionais menores põem em risco a economia nacional. A falência das maiores empresas brasileiras é eminente.*

*Os empresários recorrem à FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, mas o presidente da República resiste as reivindicações dos empresários e, como resposta, o governo apresenta o PBQP – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (...).*

*O PBQP tem como objetivo fomentar a utilização de técnicas de Qualidade nas empresas, com o intuito de aumentar a qualidade e a produtividade e de reduzir os custos para torná-las competitivas em relação ao mercado internacional.*

*Segundo Dorothea Werneck, a sua maior incentivadora e uma de suas criadoras, o PBQP não é apenas um programa, mas o próprio Movimento da Qualidade no Brasil.(...).*

*“O interesse pelo PBQP não está somente nas atividades industriais, mas também nas áreas de serviços privados e governamentais, hospitais, laboratórios, escolas particulares e públicas.”*

Entre os numerosos resultados alcançados pelo PBQP, destacamos alguns abaixo, listados por Waldir Algarte na referência bibliográfica acima mencionada, apenas para dar uma ideia de sua dimensão:

- “Criação da Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), envolvendo cerca de 2.000 examinadores habilitados nos critérios de excelência”.
- “Criação do Comitê Brasileiro da Qualidade da ABNT/CB-25, nos moldes do TC 176 da ISO

É de se destacar que diversas personalidades egressas da Petrobras foram peças chave no PBQP e nos trabalhos que este deu origem, o que demonstra a importância daquela empresa nesse programa, mesmo que tenha sido apenas indireta. Entre tais personalidades podemos citar em ordem alfabética: Antônio Maciel Neto, Heitor Augusto de Moura Estevão, José Paulo Silveira, Júlio Bueno e Waldir Algarte, entre outros.

Dessa forma, pode-se concluir que o Acordo Nuclear criou o ambiente favorável aos trabalhos relativos à qualidade, realizados pela Petrobras, com grande repercussão no Brasil, e que influenciaram consideravelmente o estabelecimento do PBQP – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade, e os trabalhos dele decorrentes como a criação já mencionada da FNPQ e do CB-25, no início dos anos 90, motivados principalmente pela abertura econômica do Brasil à época.

Quanto à criação da FNQ – Fundação Nacional para a Qualidade, não por acaso, a garantia da qualidade foi introduzida no Brasil pela Nuclebrás sob a liderança do Prof. José Ribeiro da Costa, secundado pelo engenheiro Basílio Vasconcellos Dagnino, tendo este sido o Primeiro Gerente Técnico da FNQ, instituída em 1991.

Além disso, o papel relevante desempenhado pelo INMETRO na gestão do PBQP deve ser destacado, como pode ser visto no livro aqui mencionado de Waldir Algarte, que afirma que o INMETRO coordenou dois dos cinco subprogramas do PBQP, a saber:

- Subprograma I (Conscientização e Motivação para Qualidade e Produtividade) e

- Subprograma IV (Adequação dos Serviços Tecnológicos para a Qualidade e Produtividade).

A propósito, nessa época houve também a participação no Inmetro de pessoal oriundo da Petrobrás, como foi o caso de Cláudio Raeder (ex-presidente desse Instituto), Júlio Bueno e Alfredo Lobo, estes últimos por fim se tornaram respectivamente presidente e diretor dessa autarquia. A participação de pessoal egresso da Petrobras no Inmetro também é assunto que prefiro deixar o relato para aqueles que tenham participado dessa experiência.

Segundo depoimento de Reinaldo Balbino Figueiredo, que consta do livro de Haroldo Ribeiro, já mencionado: “ter profissionais experientes da Petrobras facilitou a alavancagem dos trabalhos do Inmetro, inclusive abrindo portas na relação com outras entidades, principalmente nas indústrias por meio das suas federações estaduais”.

### **3. Conclusões**

Dessa forma, e de certo modo resumindo o que já foi mencionado, devo dizer que neste texto, além de transmitir conhecimentos, contribuindo para que estes não caiam no esquecimento e motivem outros a empreenderem esforços em prol da qualidade e da busca da excelência, procuro também incentivar outras pessoas a complementarem este estudo, igualmente com suas experiências pessoais baseadas em suas atividades profissionais em outras organizações que se destacaram no mesmo contexto, como as já mencionadas IBQN, TÜV e ABCQ, assim como a Petrobras e as demais subsidiárias da Nuclebrás.

Conclui-se que a história do movimento da qualidade no Brasil, conforme descrita por diversos autores, precisa ser complementada por outras obras que descrevam os papéis extraordinários desempenhados nessa trajetória pelas empresas responsáveis pela implementação do Acordo Nuclear Brasil – Alemanha. Este artigo, assim como os meus anteriores já mencionados, são contribuições nesse sentido.

Além disso, a influência de outros setores na busca da excelência no Brasil, além da área nuclear, também precisa ser pesquisada, assim como o relevante papel desempenhado pelo Inmetro precisa ser relacionado a essas experiências.

Por fim, o Inmetro deveria empenhar-se em pesquisar e complementar a história do movimento da qualidade no Brasil, por ser a organização brasileira melhor posicionada para isso, como principal responsável pela infraestrutura brasileira da qualidade (ver meus artigos anteriores aqui mencionados).

### **4. Bibliografia**

- (1) Algarte, W. 2011. O movimento da qualidade no Brasil. Disponível em <http://bom.org.br:8080/jspui/bitstream/2050011876/200/1/Livro%20da%20Qualidade%20-%20O%20movimento%20da%20Qualidade%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em 04/10/2021.
- (2) Almeida, L.A. 2002. Metrologia: instrumento de cidadania. Dissertação de Mestrado. 2002. Disponível em <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=4004@1>. Acesso em 04/10/2021

- (3) Arigony, L.C. 2021. Da relevância do acordo nuclear Brasil-Alemanha para o Inmetro - Lições da área nuclear aplicáveis ao Inmetro, quanto à busca da excelência. Disponível em <https://asmetro.org.br/portalsn/2021/10/26/da-relevancia-do-acordo-nuclear-brasil-alemanha-para-o-inmetro>.
- (4) Arigony, L.C. 2021. Da relevância do acordo nuclear Brasil-Alemanha para o Inmetro - A importância da ASQ – American Society for Quality. Disponível em <https://asmetro.org.br/portalsn/wp-content/uploads/2021/11/Da-relevancia-do-acordo-nuclear-Brasil-Alemanha-para-o-Inmetro.-A-importancia-da-ASQ.pdf>.
- (5) Costa, Ilcon. 2020. 1973: O início. Disponível em [https://www.abqualidade.org.br/livro\\_abq/Livro\\_ABCQ\\_1973\\_o\\_inicio\\_102020.pdf](https://www.abqualidade.org.br/livro_abq/Livro_ABCQ_1973_o_inicio_102020.pdf).
- (6) Lins, B. E. 2000. Breve história da engenharia da qualidade. Disponível em <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/11186>. Acesso em 19/02/2022.
- (7) Ribeiro, H. 2021. Anos 90 - A Década da Qualidade no Brasil - Histórias, Protagonistas, Legados e Lições para o Futuro. Disponível em <https://www.amazon.com.br>.
- (8) Spellmeier, L.C. 2011. 25 anos de Qualidade no Brasil. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/1kFLeltp13C4ts5gL39Gmt5CYcwkTKYd3/view>.
- (9) Syllus, C. Nuclear Cooperation Between Brazil and Federal Republic of Germany. Disponível em <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/20/042/20042797.pdf>.
- (10) Syllus, C. 1986. Experience of Improving Quality Assurance In The Brazilian Industry. Disponível em <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/19/101/19101616.pdf>.
- (11) Syllus, C. 1987. Desenvolvimento Industrial. Disponível em <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/19/052/19052218.pdf>.
- (12) Syllus, C.; Lepecki, W.; Grinberg, M.; Nazaré, R.; Costa, H. M., Grimberg, H. Organization and Development of the Brazilian Nuclear Programme. Disponível em <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/08/303/8303983.pdf>.
- (13) O livro ABQ da Qualidade no Brasil – ABQ – Academia Brasileira da Qualidade - Vários autores (coordenador: Ettore Bresciani Filho), 2021. Disponível em [https://www.abqualidade.org.br/livro\\_abq/Livro\\_abq\\_qualidade\\_no\\_brasil\\_2021.pdf](https://www.abqualidade.org.br/livro_abq/Livro_abq_qualidade_no_brasil_2021.pdf).
- (14) O legado do PBQP e novos desafios para um Brasil competitivo e sustentável - ABQ - Academia Brasileira da Qualidade - Autoria: Acadêmicos da ABQ (coordenação: Eduardo V. C. Guaragna), 2019. Disponível em [https://www.abqualidade.org.br/livro\\_abq/O\\_legado\\_do\\_PBQP\\_final.pdf](https://www.abqualidade.org.br/livro_abq/O_legado_do_PBQP_final.pdf).

## Sobre o autor

**Luiz Carlos Arigony** ([luiz.arigony.brazil20@gmail.com](mailto:luiz.arigony.brazil20@gmail.com)) é servidor do Inmetro, aposentado em abril de 2020. É também CQE (*Certified Quality Engineer, “retired”*) pela ASQ (*American Society for Quality*), *senior member* da ASQ e mestre em engenharia ambiental pela UFRJ. Em sua vida profissional atuou sempre no que hoje se denomina Infraestrutura da Qualidade. Dessa forma trabalhou na Eletronuclear, tendo sido chefe da Divisão de Controle da Qualidade. Nesse período atuou na Alemanha por dois anos e meio na KWU – Kraftwerk Union, então subsidiária da Siemens, em função do Programa Nuclear Brasileiro. Posteriormente, como engenheiro da Eletrobrás, atuou na ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e na ISO – International Organization for Standardization por longos períodos. A partir de 2017 atuou como representante brasileiro no ISO/TC 309/WG1, Grupo de Trabalho da ISO que desenvolveu a norma ISO 37001 –Governança das Organizações.