

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ÉLIDA REGINA SILVA DE BARROS
EDILSON FRANCISCO DA SILVA JUNIOR

ASCENSÃO E DESENVOLVIMENTO DA GARANTIA DE QUALIDADE DO
FORNECEDOR NA INDÚSTRIA EÓLICA

RECIFE

2022

ÉLIDA REGINA SILVA DE BARROS
EDILSON FRANCISCO DA SILVA JUNIOR

ASCENSÃO E DESENVOLVIMENTO DA GARANTIA DE QUALIDADE DO
FORNECEDOR NA INDÚSTRIA EÓLICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC I do Curso de Bacharelado em Engenharia de Produção do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. MSc. Mario Mardone.

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

B277a Barros, Élide Regina Silva de.
Ascensão e desenvolvimento da garantia de qualidade do fornecedor na indústria eólica / Élide Regina Silva de Barros; Edilson Francisco da Silva Junior. - Recife: O Autor, 2022.
27 p.

Orientador(a): MSc. Mario Mardone da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Engenharia de Produção, 2022.

Inclui Referências.

1. Qualidade. 2. SQA. 3. Fornecedor. 4. Setor eólico. I. Silva Júnior, Edilson Francisco da. II. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. III. Título.

CDU: 658.5

RESUMO

A qualidade já foi um fator de grande diferença para as empresas, porém hoje em dia é um fator obrigatório. Grandes empresas ainda geram muitos custos por não investirem na gestão da qualidade, principalmente aquelas que trabalham com subfornecedores pois sem suas devidas auditorias de qualidade sofrem quando os materiais chegam fora das especificações. Com a inspiração das empresas automobilísticas o setor eólico vem colocando em pratica o departamento do SQA que é o departamento que cuida da garantia de qualidade dos fornecedores, e seu objetivo principal é garantir da melhor forma o desempenho de seus fornecedores na entrega de produtos ou serviços. O objetivo geral deste estudo é mostrar a importância do SQA para as empresas, explicando como deve ser feito cada processo a partir da homologação para as auditorias. Através de pesquisa bibliográfica conseguimos juntar cada informação para efetivação deste estudo e que ele possa servir como suporte para as organizações e profissionais que desejam aplicá-las em suas empresas, pois este tema é de grande importância para a diminuição de custos gerados pela falta da qualidade de fornecedores, fazendo assim que as empresas possam se adaptar as mudanças do mercado.

Palavras-Chaves: Qualidade; SQA; Fornecedor; Setor Eólico.

ABSTRACT

Quality was once a factor of great difference for companies, but nowadays it is a mandatory factor. Large companies still generate a lot of costs for not investing in quality management, especially those that work with sub-suppliers because without their proper quality audits they suffer when materials arrive outside of specifications. With the inspiration of automotive companies, the wind sector has been putting into practice the SQA department, which is the department that takes care of the quality assurance of suppliers, and its main objective is to guarantee the best performance of its suppliers in the delivery of products or services. The general objective of this study is to show the importance of SQA for companies, explaining how each process should be done from approval to audits. Through bibliographical research we were able to gather each piece of information to carry out this study and that it can serve as support for organizations and professionals who wish to apply them in their companies, as this theme is of great importance for the reduction of costs generated by the lack of quality. suppliers, so that companies can adapt to changes in the market.

Keywords: Quality; SQA; Provider; Wind Sector.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APQP – Advanced Product Quality Planning

FPQ – First Party Qualification

KOM – Kick-Off Meeting – Reunião Inicial

PPAP – Production Part Approval Process

SC – Supply chain

SQA – Supplier Quality Assurance

Tier 1 – Fornecedores que desenvolvem soluções adaptadas ao produto acabado sem grandes modificações.

Tier 2 – Tem que utilizar fornecedores adicionais para complementar as matérias-primas

Tier 3 – Fornecedores que produzem insumos diversos, de matéria-prima a componentes de base.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.2. PROBLEMATICA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.4. JUSTIFICATIVA	4
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1. SQA – Supplier Quality Assurance.....	5
2.2. Qualificação de Fornecedores.....	5
2.3. Homologação de Fornecedores.....	6
2.4. APQP4Wind - Advanced Product Quality Planning.....	8
2.5. Auditorias e Processos de Avaliação.....	10
2.6. Visita Técnica.....	12
2.7. PPAP - Production Part Approval Process.....	13
2.8. FPQ - First Party Qualification	15
2.9. Avaliação Contínua.....	19
2.10. Validação de Certificados de Qualidade.....	19
2.11. NCR - Non-compliance Report.....	21
3. METODOLOGIA.....	22
4. RESULTADOS DA PESQUISA.....	23
5. CONCLUSÃO.....	25
6. REFERENCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

A atenção com a qualidade e melhoria contínua dos processos industriais foi algo formalizado séculos após a criação da indústria em função do aumento da competitividade e da expansão comercial pelo mundo. As primeiras ações reais desenvolvidas no sentido da qualidade datam 1920 e surgem nos Estados Unidos (ESMERALDA, 2012). Com o passar do tempo, essa atenção se tornou cada vez mais presente e essencial nas organizações.

Uma das causas dessas ações está relacionada a um novo padrão de relacionamento entre as empresas, dentro do qual se destacam, sobretudo, as relações entre clientes e fornecedores (MARINHO & AMATO, 1997). Isso deve-se ao crescente desenvolvimento e expansão de melhoria contínua industrial em análise e entrega da qualidade de seus produtos e serviços, não apenas durante a produção ou entrega do produto, mas pensando além do chão de fábrica, estamos falando dos centros de fornecimento de matéria-prima.

Foster Jr. (2008), afirma que a gestão da qualidade ou Quality Management – QM, segue por duas ramificações. Uma é visão interna com foco no processo, e a outra é a visão externa, que tem foco no cliente. Contudo, Kaynak (2008) e Fernandes (2017) acreditam que também é preciso a integração e interação dos seus processos com os fornecedores, assim melhorando o desempenho da qualidade.

A partir dessa visão, percebe-se a importância do follow-up com fornecedores, onde se faz necessário entregar o material no prazo, com custos baixos e com interação entre cliente e fornecedor durante todo processo de envio e recebimento. Diante disso, as organizações têm formado os arranjos empresariais, como por exemplo, a cadeia de suprimentos (Supply Chain – SC), buscando agregar valor e gerando produtos de qualidade (GOHR & FAUSTINO, 2015).

Dentro da própria cadeia de suprimentos há algum tempo vem surgindo nas indústrias e em outros ramos de negócios, o departamento de SQA (Supplier Quality Assurance) ou Garantia de Qualidade do Fornecedor, no qual seu principal objetivo é garantir o melhor desempenho do seu fornecedor e assegurar a qualidade dos produtos e serviços em todas as suas fases, desde o planejamento produtivo, fornecimento de matérias primas até sua entrega em plantas produtivas.

De acordo com Zu e Kaynak (2012), é necessário que as empresas, em uma cadeia, estabeleçam relações de cooperação para com os fornecedores no que diz respeito a gestão de qualidade e melhorias. Tal modelo de gestão é consideravelmente conhecido nas indústrias automobilísticas, tendo como principal objetivo melhorar a qualidade e desempenho do fornecedor, auxiliar na aplicação de ferramentas de gestão da qualidade nos fornecedores, tomar medidas para evitar, reduzir ou mitigar problemas de qualidade e entrega dos fornecedores, medir a capacidade do processo além de realizar auditorias.

Segundo COSTA & BARROS & REBELO (2006) uma análise qualitativa de um estudo de caso em uma indústria automobilística com detalhamento de processo semelhante ao apresentado nesta pesquisa, em palavras deles a indústria automobilística, tanto no Brasil como no mundo, vem, cada vez mais, delegando a fabricação de componentes automotivos a seus fornecedores parceiros, buscando assim focar essencialmente o seu core business de interesse. Com esta tendência, a qualidade do produto fica diretamente afetada pelos níveis de qualidade dos componentes entregues por seus fornecedores externos.

Dentro deste contexto, e em muito estimulado pelas condições de concorrência dos mercados, se faz necessário fortalecer o processo de gestão da qualidade de fornecedores, já que, no caso da indústria automobilística em geral, os componentes manufaturados, a serem agregados ao produto acabado, chegam às fábricas com Qualidade Assegurada (COSTA & BARROS & REBELO, 2006).

1.1. PROBLEMATICA

O setor eólico apresenta uma crescente evolução no mercado econômico e está em constante processo de evolução industrial. Atualmente, a energia eólica é a fonte alternativa que apresenta o maior crescimento no país nos últimos anos. Entre 2014 e 2016, a capacidade instalada do setor cresceu 79,7%. Segundo dados do Operador Nacional do Sistema (ONS), em 14 de setembro de 2017, por exemplo, as eólicas abasteceram 64% da demanda média do Nordeste. Até dezembro de 2017, tinham sido instaladas quinhentas usinas eólicas no Brasil, das quais cerca de quatrocentas estão instaladas no Nordeste (ABEEÓLICA, 2017b).

No entanto, o alto custo de produção e mão de obra, bem como a necessidade de melhor qualidade da matéria-prima fornecida e por se tratar de um modelo de produção não muito comum, se faz necessária uma gestão de processo eficaz e eficiente.

A complexidade do processo está no fato dele ser um sistema de produção puxada, não gerando estoque, todo o processo de desenvolvimento do projeto para determinado cliente é definido antes mesmo da produção da matéria-prima, nas reuniões KOM de maneira que todos os departamentos envolvidos no processo de FPQ possam conhecer o produto e descrever as necessidades que os fornecedores precisam atender. Sem o devido acompanhamento do SQA, pode haver diversos conflitos de atendimento do fornecedor para com o projeto, assim como sem essa gestão não há farol para provedores que não atenderam em fornecimentos anteriores ou aos requisitos mínimos de qualificação. São muitos os fatores que podem vir a romper a utilização de um item no processo de montagem das torres, afetando por sua vez o deadline de produção que precisam ser alinhados qualitativamente e quantitativamente, visto que o processo de compra desses materiais é realizado sem que haja sobras ou faltas.

A necessidade da aplicação desse departamento que possui pouca abordagem em projetos de pesquisa; departamento esse que a partir dos modelos de gestão fabril aplicados no setor automotivo, vem se destacando na indústria de torres eólica, padronizando seus processos a fim de entregar o melhor que o mercado solicita. O SQA (Supplier Quality Assurance) não é tão conhecido como gostaríamos, mas temos muito a apresentar com todo o conhecimento vivenciado diariamente.

Diante disso, percebe-se a necessidade de apresentar e detalhar o trabalho do SQA dentro da indústria eólica, apresentando todas as ramificações das tarefas, obrigações, objetivos, ações de suporte que são necessárias no cotidiano das organizações.

1.2.OBJETIVOS

O trabalho de pesquisa tem como objetivo geral entender como vem sendo abordado a gestão da qualidade de fornecedores em indústrias do setor eólico.

A partir do objetivo geral, iremos trabalhar o detalhamento dos seguintes objetivos específicos:

- A falta de abordagem para difusão do tema e suas ramificações;
- Identificar as principais ferramentas no processo de gestão e qualificação de fornecedores;

- Apresentação das ferramentas de gestão da qualidade utilizadas na indústria automotiva que estão migrando para o setor eólico, diretamente ou indiretamente no departamento de SQA.
- Expansão do departamento no mercado eólico.

1.3. JUSTIFICATIVA

Este trabalho visa evidenciar o uso do SQA (Supplier Quality Assurance) nas organizações, tendo em vista que o modelo de gestão não é abordado de maneira a ser estudado tecnicamente. Mesmo sendo uma área de grande importância para as empresas, sua aplicação não é tão abordada em livros ou trabalhos de pesquisa. Além disso, propor a simplificação da ascensão do departamento dentro da indústria eólica focado em gestão e tratativa da garantia de qualidade de fornecedores, que por sua vez, dispersa qualquer possibilidade de uma possível violação de deveres ou melhor descrevendo, evitando vantagens entre os fornecedores e os clientes internos de determinada companhia ou empresa, evitando qualquer auxílio em benefício próprio, seguindo assim diretrizes do compliance. Além da preocupação com a integridade dos processos entre fornecedores e colaboradores de uma determinada companhia, também temos a preocupação quanto a gestão de matéria-prima e atendimento dos fornecedores. Por apresentar um processo de produção enxuta e sem gerar estoque, todo planejamento do projeto tende a trazer uma necessidade de que a qualidade dos fornecedores seja excelente ou o mais próximo do desejado.

A partir da evolução desse departamento, organizações do setor eólico poderão garantir uma possível padronização do processo de gestão dos fornecedores, agregando assim uma forte corrida competitiva, onde os fornecedores terão que seguir com a modalidade de gerenciamento e com isso atribuindo maior qualidade para a matéria-prima das torres e componentes. Além de melhor ênfase em qualificação de profissionais, a partir daí poderá se seguir uma capacitação com melhor objetividade e conhecimento.

Por sua vez, o campo acadêmico irá ganhar em virtude da inicialização de um campo de pesquisa não muito abordado. A expansão de conhecimento cotidiano e técnico, dará ênfase ao nosso trabalho, uma vez que a partir dessa pesquisa há possibilidade de engajamento em estudos, pesquisas e quem sabe projetos de desenvolvimento mais aprofundados e até mais voltado diretamente para o SQA. Irá possibilitar que os ramos científicos possam deter de pesquisas e processos de desenvolvimento de fornecedores,

gestão de tratativas de não conformidades e melhoria contínua com esses provedores, assim havendo expansão e aplicação do SQA dentro de outros mercados, mas com o mesmo objetivo, garantir a qualidade do fornecedor.

Dessa forma, temos como um dos objetivos mitigar a falta de abordagem, para difusão do tema e suas ramificações, tornando o departamento o mais claro possível. Deixando assim a fluir o entendimento aos gestores e profissionais da área ou para aqueles que queiram ingressar. A partir dessas informações exerçam em seu dia a dia a aplicabilidade deste departamento, otimizando assim os seus processos de gestão interna, a parceria com seus fornecedores e entrega de resultados positivos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. SQA – Supplier Quality Assurance

O departamento de SQA ou Garantia de Qualidade do Fornecedor, é responsável por desenvolver, auditar, avaliar e analisar todos os processos que envolvam a qualidade dos fornecedores de uma empresa, sejam eles de matéria-prima, consumíveis ou serviços.

Avalia não apenas não conformidades dimensionais, de avarias ou que divergem das especificações, mas também resultados de fornecimento como prazos de entregas, garantia de matéria-prima, capacidade fornecimento assim como qualquer outro processo que envolva o desenvolvimento e homologação de fornecedores.

2.2. Qualificação de Fornecedores

Quando sinalizado um novo provedor de matéria-prima ou serviço é iniciado o processo de qualificação e desenvolvimento deste fornecedor, sendo avaliado sua criticidade dentro do processo produtivo, podemos seguir com a solicitação e avaliação de algumas documentações e critérios para seguimento do processo. A seguir segue descrito alguns dos itens solicitados durante esse processo:

- Documentações e informações coletadas no banco de dados do fornecedor, como ISO9001, ISO14001, ISO17025, dentre outras certificações.
- Auditoria local, o auditor verificará a qualidade, processo produtivo e qualidade final do produto/serviços de referência, para garantir qualidade final e segurança dos produtos.
- FPQ (Gestão de Qualificação de Primeira Peça) se necessário de acordo com os procedimentos da empresa ou criticidade do material no processo fabril.

Os fornecedores de material ou serviço sinalizados como não críticos serão inicialmente qualificados por:

- Documentação e informações coletadas no banco de dados do fornecedor;
- FPQ se necessário de acordo com procedimentos de gestão de qualificação de primeira peça da empresa em questão.

Dependendo dos critérios ou requisitos dos clientes, a categoria de criticidade do material pode ser modificada para qualquer produto específico ou fornecedor. Considerando necessário a realização de auditoria/visita técnica e/ou teste de produto para materiais/serviços mesmo que eles não foram especificados na classificação anterior.

2.3. Homologação de Fornecedores

Todo o processo é de extrema importância para entrega dos resultados propostos, contudo sinalizo que o mais importante do processo de desenvolvimento de fornecedores é o acompanhamento do seu desenvolvimento. Após recebimento de toda documentação solicitada, a análise é efetuada e após a validação desta documentação é realizada a visita de homologação do fornecedor.

As exigências de que os produtos e serviços sejam produzidos de maneira responsável, refletem a preocupação do seguimento desse processo, manter a sua cadeia de fornecimento alinhada às necessidades internas e com pleno atendimento às legislações.

A auditoria de homologação é previamente anunciada e agendada com o fornecedor e tem por objetivo avaliar o grau de conformidade sobre os principais elementos do Sistema de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde, Segurança, Responsabilidade Social, Rastreabilidade e Substâncias Restritivas, gerando desta forma um processo objetivo na avaliação e seleção de fornecedores, estabelecendo um diferencial, preocupado em ter os melhores fornecedores focados a superar as premissas básicas de fornecimento. Para avaliar o grau de conformidade, é utilizada um modelo de listagem de verificação:

Requisitos legais:

- Documentos legais: Alvará de Funcionamento, auto de vistoria do corpo de bombeiros e licença de operação (ou dispensa);

- Certidões negativas de débitos: Estadual e Municipal, FGTS e trabalhista;
- Certificado de destinação de resíduos.

Controle de processo e qualidade:

- Existência de sistemática de controle de qualidade no recebimento de matéria-prima, durante o processo e no final da produção;
- Existência de especificação do produto se está disponibilizada e acessível a fim de garantir que a produção atenda as especificações exigidas;
- Se existe sistemática para tratativa de produtos não conformes;
- E como é realizado o controle de sobra de produção, aparas e diversos.

Saúde, segurança e meio ambiente:

- Disposição de água potável aos funcionários em quantidade suficiente;
- Se o fornecedor possui adesão de direito de uso de recursos hídricos;
- Se o fornecedor possui estação de tratamento de efluentes e/ou esgoto sanitário, que são gerados nos seus processos produtivos;
- Destinação adequada de resíduos perigosos;
- Existência de área adequada para o armazenamento de resíduos.

Responsabilidade social:

- Existência de trabalho irregular de menores, indícios de trabalho forçado, escravo e/ou de imigrantes com situação irregular no país, se há algum tipo de discriminação e/ou assédio, algum tipo de punição corporal, mental, coerção física, abuso verbal ou qualquer comportamento considerado sexual, ameaçador, abusivo ou explorador, se todos os funcionários amostrados estão devidamente registrados e se todos os empregados têm liberdade para circular livremente pela empresa quando necessário.

Rastreabilidade:

- Se há utilização de terceiros não homologados e se há indícios de quarteirização;

Observações: Qualquer subcontratação e/ou terceirização e/ou trabalho em residência deverá ser comunicado e submetido à aprovação da cliente mediante ao processo de homologação de fornecedores. As políticas de fornecimento são aplicadas de

igual modo tanto para o fornecedor principal quanto para o subcontratado, onde, através de auditorias de homologação (anunciadas) e rastreabilidade (não anunciadas) não é tolerável qualquer tipo de trabalho infantil, indícios de trabalho forçado, escravo e/ou de imigrantes com situação irregular no país, qualquer tipo de discriminação, assédio, punição corporal, mental, coerção física ou abuso verbal ou qualquer comportamento considerado sexual, ameaçador, abusivo ou explorador.

Substâncias restritivas:

- Se o fornecedor faz uso e possui controle das substâncias restritivas;
- Se a rastreabilidade permite identificar os lotes de produtos que possuem substâncias restritivas.

Observações: Quando o fornecedor comunica que não faz uso de produtos com substâncias restritivas, o mesmo deve fornecer uma carta de responsabilidade garantindo que seus produtos não utilizam tais substâncias.

Em caso de descumprimento de algum dos itens sinalizados, o fornecedor deverá elaborar um plano de ação no qual deve visar atender às exigências dentro do prazo estabelecido para cada ação. Tais ações são acompanhadas diretamente pelo SQA até a sua conclusão. Fornecedores que não atendam a pontuação mínima e que não apresentem melhorias nos planos de ações levantados dentro do prazo estabelecido, estarão sujeitos a desabilitação dos futuros processos de compra, assim havendo necessidade de novo processo de desenvolvimento e homologação.

Para os fornecedores aprovados no processo seguiremos com avaliação do APQP4Wind, PPAP e processo de FPQ.

2.4. APQP4Wind - Advanced Product Quality Planning

O APQP4Wind é oriundo do APQP, muito conhecido e amigo das indústrias automotivas. De acordo com o manual produzido por grandes torreristas e empresas do ramo eólico (2019), APQP4Wind é uma metodologia de garantia de qualidade comum para a indústria eólica global. O plano de fundo do Manual APQP4Wind é a melhoria contínua da qualidade que é necessário para reduzir o risco, reduzir os custos da má qualidade e acompanhar a tendência atual para reduções no custo nivelado de energia dentro da indústria eólica. O planejamento avançado da qualidade do produto (APQP) é um conceito bem conhecido no setor automotivo e tem sido a espinha dorsal para o

amadurecimento do desempenho de qualidade em clientes e fornecedores há décadas. No contexto do APQP4Wind, o conceito de APQP neste Manual é adaptado às áreas de negócio e condições especiais diferenciando o “vento” do automotivo.

O Manual APQP4Wind visa tornar o processo de demandas de garantia de qualidade do produto bem como o Processo de Aprovação de Peças de Produção (PPAP) o mais claro possível. O manual é feito para atender toda a indústria eólica e definir um padrão comum e as melhores práticas de como planejar e executar a garantia de qualidade em toda a cadeia de abastecimento, desde os fabricantes aos fornecedores de componentes.

No início de 2014, a Wind Denmark (anteriormente conhecida como Danish Wind Industry Association) iniciou um grupo de rede composto por fornecedores com interesse em qualidade garantida. Para fortalecer a rede, fabricantes de turbinas eólicas e empresas de serviços públicos foram convidados a participar em pé de igualdade com os fornecedores. Em fevereiro de 2014, a primeira reunião na rede de garantia de qualidade (QA) da Wind Denmark aconteceu. Isso marcou o início da cooperação de garantia de qualidade entre a indústria eólica, fabricantes de turbinas, empresas de serviços públicos e fornecedores no setor industrial eólico, e posteriormente nasceu a ideia do APQP4Wind. Com a facilitação da Wind Denmark e o apoio da Fundação da Indústria Dinamarquesa, a Siemens Gamesa Renewable Energy e a Vestas Wind Systems compartilharam a liderança do Projeto APQP4Wind em execução de 2015 a 2018 em cooperação com a KK Wind Solutions e LM Energia Eólica. Em agosto de 2018, a APQP4Wind foi estabelecida como uma organização independente com atuação global, alcance e um conselho de administração representando a GE Renewable Energy, KK Wind Solutions, LM Wind Power, Siemens Gamesa Renewable Energy, Vestas Wind Systems e Wind Dinamarca. O objetivo do manual APQP4Wind é aplicar aos fornecedores e subfornecedores um Manual de Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP) comum desenvolvido pela Organização APQP4Wind. O Manual fornece as informações e os requisitos para desenvolver um plano de qualidade do produto que deve permitir o desenvolvimento e produção de produtos ou serviço que atenda aos requisitos dos fabricantes de turbinas e componentes eólicas.

O principal objetivo da abordagem delineada nele é:

- Reduzir o risco de defeitos e os custos de qualidade ao introduzir novos projetos e componentes, reduzindo assim os custos de energia.
- Reduzir a complexidade.
- Melhorar o alinhamento do Planejamento da Qualidade do Produto (PQP) no valor da indústria eólica corrente.
- Fornece um meio eficaz para comunicar facilmente a qualidade do produto, requisitos para fornecedores e subfornecedores.
- Evitar a repetição de problemas/falhas.

Os principais benefícios para a indústria eólica de usar a abordagem descrita nele são:

- Abordagem preventiva da qualidade.
- Mudança de controle de qualidade para garantia de qualidade.
- Possibilitar o amadurecimento da base de fornecedores globalmente.
- Apoiar a padronização e simplificação dos processos para reduzir o tempo de lançamento no mercado e aumentar a eficiência.
- Apoiar o crescimento rentável.

O objetivo do manual é orientar os fornecedores sobre os requisitos de qualidade e permitir que as organizações desenvolvam formas de comunicação apropriadas. O manual suporta os requisitos de qualidade na indústria de energia eólica, fornecendo formatos e modelos como o Plano de Qualidade do Produto (PQP). O fornecedor deve cumprir os requisitos de qualidade específicos do cliente, elencados além dos critérios do Manual APQP4Wind.

Os requisitos ambientais, de saúde e segurança (EHS) não estão no escopo deste manual, no entanto, os requisitos legais ou específicos do cliente com respeito a EHS devem ser cumpridos.

2.5. Auditorias e Processos de Avaliação

A auditoria é um procedimento cujo objetivo é verificar cuidadosamente itens como, documentação, processos de gestão e processo fabril da empresa para examinar se as informações então apresentadas estão corretas e se são necessárias ajustes ou correções, por meio de um plano de ação. Os auditórios precisam apresentar um escopo para

organização do cronograma da auditoria, sinalizando quais áreas serão auditadas e processos que serão verificados. Por apresentar treinamento e prática, o auditor deve realizar verificação de documentos e registros para assim cruzar os dados apresentados. O SQA é responsável por realizar auditorias de controle contínua, diretamente no processo produtivo do fornecedor. Processos de auditorias originárias do setor automotivo estão se fixando fortemente na indústria eólica, uma delas é a auditoria VDA 6.3.

O termo VDA na sua forma original de escrita vem do alemão "Verband Der Automobil Industrie" e significa Associação de Fabricantes para a Industria Automobilística da Alemanha. Desenvolvida pelas indústrias automotivas alemã, no qual é um sistema de avaliação e capacitação de processo direcionado ao mercado automobilístico. (MANZINI; 2010).

A norma VDA 6.3 é uma ferramenta de auditoria de processos abrangente e desenvolvida pela VDA-QMC e para organizações que fornecem produtos ou serviços automotivos. A terceira edição, de 2016, atualizou a ferramenta de auditoria de processos, tornando-a mais prática e passando a refletir mais fielmente os requisitos da IATF 16949:2016.

A norma VDA avalia os processos seguindo uma sequência composta por seis elementos, sendo eles: Entrada do processo; Conteúdo de trabalho/Sequência de processo; Suporte do Processo; Recursos de Materiais; Nível de eficácia do processo; e Resultado do processo/Saídas (VDA 6.3, 2010, p. 43).

Segundo IQA, cada uma das perguntas é avaliada em relação ao cumprimento consequente dos respectivos requisitos e do risco existente. Para cada uma das perguntas, a avaliação pode render 0, 4, 6, 8 ou 10 pontos, sendo que o critério para concessão dos pontos é o cumprimento comprovado dos requisitos, conforme se ilustra com o Quadro 1.

Quadro 1. Avaliação das perguntas individuais.

Número de pontos	Avaliação do cumprimento de determinados requisitos
10	Requisitos plenamente cumpridos
8	Requisitos predominantemente cumpridos*; pequenas divergências
6	Requisitos parcialmente cumpridos; maiores divergências
4	Requisitos cumpridos de forma insuficiente; graves divergências
0	Requisitos não cumpridos

Fonte: VDA 6.3 (2010, p. 42)

A norma do sistema de gestão da qualidade VDA 6.3, além de ter definida uma pontuação específica para os requisitos do sistema, tem também uma taxa final das conformidades da empresa auditada, conforme o Quadro 2.

Quadro 2. Avaliação geral.

PROCESSOS PARA PRODUTOS MATERIAIS	
Gerenciamento do projeto (P2)	EPM
Planejamento do desenvolvimento do produto e do processo (P3)	EPP
Realização do desenvolvimento do produto e do processo (P4)	EPR
Gerenciamento dos fornecedores (P5)	ELM
Análise do processo de Produção	EPG
Atendimento ao cliente, satisfação do cliente, serviços (P7)	EX

Fonte: VDA 6.3 (2010, p. 44)

2.6. Visita Técnica

Uma visita técnica é uma atividade que poderá ser feita não havendo programação a longo prazo, o escopo precisa ser definido, previsões de análise ou assim sendo para acompanhamento e suporte de algum item que necessitem solucionar algum tipo de problema específico. Entretanto, não é feito apenas para reparar algum problema, mas também para prevenir e acompanhar um serviço.

Geralmente quando essa visita é realizada também tem como finalidade fiscalizar as condições deste local e verificar se estão dentro das normas estipuladas.

A visita técnica é de grande necessidade que seja feita por diversos fatores, podendo sanar dúvidas dos clientes nessas visitas, o técnico fica à disposição do cliente. Como já dito ela é importante por diversos fatores:

- Esclarecimento de dúvidas
- Correção de problemas encontrados
- Aumento de segurança para os clientes

- Manutenção de equipamentos, serviços e produtos

Para que sejam realizadas, essas visitas devem seguir alguns processos:

- Defina a razão desta visita, ela pode ser por diversos motivos, seja para uma reunião de esclarecimento com o cliente ou fornecedor, auditoria da produção de uma determinada peça, reunião de desenvolvimento de projeto etc.
- Tenha uma rotina preestabelecida nas visitas, sempre tenha uma rota de quais fornecedores irão ser visitados, quais setores serão acompanhados naquela visita, para que possa ter total controle e organização.
- Para que se tenha essa organização é preciso ter um cronograma para que você possa ser auxiliado. Este cronograma irá ajudar para programar quando serão feitas as próximas visitas, quantas você já tem programada por um período e se torna um documento que demonstra todo o processo de acompanhamento que teve.
- Tão importante quanto a visita técnica é a criação de um relatório para as visitas, este relatório será uma ferramenta de auxílio, podendo ser em planilha, papel e até mesmo um aplicativo. O objetivo deste relatório é disponibilizar informações que por exemplo podem ajudar em uma reunião com o cliente ou fornecedor, sendo para apontamento de defeitos ou para esclarecimento de detalhes.

As visitas técnicas promovem muitas vantagens, com elas você pode antecipar possíveis acidentes, reparos em maquinário, soluções de problemas futuros, desperdício de matérias-primas quando a produção está sendo feita erroneamente etc.

2.7. PPAP - Production Part Approval Process

Derivado do APQP-PPAP foi desenvolvido no final dos anos 80 por um painel de três grandes especialistas da indústria automotiva: Ford, General Motors e Chrysler. A comissão passou cinco anos analisando o estado atual do desenvolvimento e produção de automóveis nos Estados Unidos, Europa e especialmente no Japão.

O PPAP – Production Part Approval Process ou Processo de Aprovação Parcial de Produção, é um conjunto de condições básicas de processos utilizado na indústria de automóvel onde se é definido um padrão entre as organizações e seus fornecedores.

A empresa descreve as características do produto que ela deseja para que o fornecedor possa desenvolver um plano de fabricação, testes e levantamento de dados, desta forma informando se terá condições de produzir o material que a empresa deseja.

Hoje aplicado aos fornecedores da indústria eólica, vem garantindo que a qualidade dos produtos e processos sejam atendidas.

O PPAP detém de 18 características fundamentais:

- Histórico do Desenho – Gravação da cópia do desenho projetado.
- Documentação de mudança de engenharia autorizada – evidência o projeto inicial e demonstra detalhadamente das suas mudanças.
- Aprovação de Engenharia – Teste da engenharia com os produtos que estão sendo fabricados pelo cliente. “Um Desvio temporário” geralmente é solicitado para expedir as peças ao cliente antes do PPAP.
- DFMEA - Análise do modo de falha e seus efeitos, conferido e assinado pelos dois lados envolvidos. Se a responsabilidade do projeto estiver com o cliente, muito provavelmente não se é passado para o fornecedor o original, porém, a listagem com as características cruciais e/ou geradas pelo impacto do produto deve ser partilhada com o fornecedor.
- Diagrama de Fluxo de Processo – Levantamento dos indicadores de todas as fases e sequência do processo fabril, juntando também novos processos.
- PFMEA – Processo de modo de falha e seus efeitos, seguindo as etapas do processo de fluxo, indicando os erros que poderão ocorrer durante a fabricação e em cada componente.
- Plano de Controle – Acompanha os processos do PFMEA e faz um detalhamento mais específico, como as possíveis alterações durante a inspeção do produto.
- Estudo da Análise do Sistema de Medidas (MSA) - No MSA normalmente existem configurações para características críticas ou de impacto maior e uma calibração usada para mensurar essas características.
- Resultados Dimensionais – Listagem que mostra os atributos do produto, suas especificações, resultados das medidas e exibe também as avaliações que esclarece se as dimensões foram aprovadas ou não.
- Registro de Material / Teste de Performance – Testam o sumário de cada teste executado na divisória, geralmente em um formulário de DVP&R (planta e relatório da verificação do projeto), onde demonstra cada teste individual, quando foi efetuado, suas especificações, resultados e a comunicação da avaliação/falha. Fora isso, este processo lista todas as certificações dos materiais (plásticos, madeiras, etc.), especificado na cópia da certificação material.

- Estudo do Processo Inicial – Este estudo tem por finalidade demonstrar as estatísticas do controle do processo que afetam as especificações mais críticas. Seu objetivo é mostrar que os processos críticos detêm de estabilidade.
- Documentação dos Laboratórios Selecionados - É a certificação da indústria para os laboratórios que estiveram envolvidos nos testes, tendo validade para laboratórios internos, quanto para laboratórios externos que são contratados para fazer tais testes.
- Relatório de Aprovação de Aparência - A inspeção de Aprovação de Aparência (AAI) é utilizado exclusivamente nos componentes que afetam a aparência do produto, verificando se atende todas as especificações necessárias. Podemos incluir como requisitos para essa inspeção cor, texturas, etc.
- Amostra das Partes de Produção - Amostras de peças produzidas que são enviados ao cliente para aprovação, geralmente se encontra no PPAP um retrato da amostra e onde é mantido (cliente ou fornecedor).
- Amostra Mestre - Amostra aprovada que será usada para treinar operadores e servir como referência na produção caso surjam dúvidas sobre a qualidade da peça.
- Elementos de Verificação - Lista detalhada com os recursos de verificação utilizados pela produção, incluindo todas as ferramentas usadas para inspecionar, testar ou medir os produtos durante o processo de fabricação.
- Exigências Específicas do Cliente – Incluímos no PPAP as exigências específicas do cliente, para que não seja tomada as decisões e venha criar aquilo que o cliente não goste.
- Certificado de Submissão de Peça - Formulário que contenha todos os processos do PPAP (mudança do projeto, revalidação anual etc.), se por algum caso for encontrado algum desvio, o fornecedor deverá anotar na autorização ou comunicar que o PPAP não pode ser aplicado.

O processo PPAP é detalhado e custa tempo, porém fornece aos clientes informações adequadas para validar que todas as áreas dos processos foram cuidadosamente revisadas garantindo que produtos de alta qualidade possa ser enviados para o cliente final.

2.8. FPQ - First Party Qualification

First Party Qualification em bom português, Qualificação da Primeira Peça é o processo de verificação das primeiras peças produzidas por um fornecedor recém homologado ou que retornou o fornecimento após um período significativo. Nesse processo de primeiro fornecimento itens como embalagem, identificação, quantitativo e dimensional são avaliados.

O objetivo de realizar um FPQ, é fornecer evidências objetivas de que logística, engenharia, equipe fulfillment do projeto e os requisitos das especificações são devidamente compreendidos, contabilizados, verificados e documentados pelo fornecedor.

O FPQ fornecerá evidências de que os fornecedores podem produzir produtos compatíveis com processos robustos e que entenderam e incorporaram os requisitos associados.

O FPQ irá:

- Fornece confiança de que os processos em vigor podem produzir produtos conformes.
- Demonstrar que os fabricantes entendem os requisitos associados.
- Fornece evidências da capacidade do processo.
- Reduzir os riscos potenciais associados ao início da produção e/ou alteração do(s) processo(s).
- Fornece garantia de conformidade do produto no início da produção e após as alterações descritas neste padrão.

Se possível deve ser realizado nas instalações do fornecedor.

O FPQ exige que o fornecedor selecione um produto dentre os itens fabricados usando os mesmos processos e sistemas planejados no ambiente de produção.

A documentação do FPQ deve ser submetida pelo fornecedor ao SQA para revisão e aprovação.

O SQA deve conduzir as seguintes atividades durante a realização do produto, quando aplicável, apoiando o FPQ para garantir a conformidade com as características do projeto:

- Revise a documentação associada ao(s) processo(s) de fabricação (por exemplo, planilhas de roteamento, planos de fabricação ou qualidade, instruções de trabalho de fabricação) para garantir que todas as operações sejam concluídas conforme planejado e chamar a especificação correta, tipos de materiais, condições e aprovações.
- Revisão da documentação de suporte no FPQ (por exemplo, dados de inspeção, dados de teste, procedimentos de teste de aceitação, especial aprovações de processo e certificações) para integridade.
- Verifique se as certificações de matérias-primas e processos especiais indicam a especificação correta, tipos de materiais, condições e aprovações.
- Verifique se as fontes aprovadas pelo cliente necessárias são utilizadas.
- Revise a documentação de não conformidade incluída no FPQ para ver se está completa.
- Verifique se as ferramentas projetadas necessárias (por exemplo, gabaritos específicos da peça) são usadas e devidamente documentadas.
- Verifique se cada requisito de característica do projeto é contabilizado, identificado exclusivamente e tem inspeção rastreável de resultados.
- Verifique se as características do projeto, entendidas como saída do processo de fabricação, são medidas, inspecionadas, testadas ou verificadas para determinar a conformidade.
- Verifique se a marcação/tipagem da peça está legível, correta em conteúdo e tamanho e localizada corretamente de acordo com as especificações aplicáveis.

A empresa ou organização pode decidir se realiza um FPQ completo ou um FPQ parcial para características afetadas, se ocorrer alguma das seguintes situações:

- Uma alteração nas características de projeto que afete a montagem/encaixe, a forma ou a função da peça;
- Mudança na(s) fonte(s) de fabricação, processo(s), método(s) de inspeção, local de fabricação e/ou ferramental;
- Uma alteração no programa de controle numérico ou tradução para outra mídia que possa afetar o ajuste, forma ou função;
- Um evento natural ou causado pelo homem, que pode afetar adversamente o processo de fabricação;

- Uma implementação de ação corretiva necessária para concluir um FPQ anterior;
- O lapso de produção por dois anos obrigará à atualização das características que possam ser afetadas pela inatividade. Este lapso é desde a conclusão da última operação da produção até o reinício real da produção;
- Uma nova peça crítica será produzida por:
 - Um fornecedor já qualificado pela organização para produtos dentro da mesma categoria de compra, mas produzidos com um processo de fabricação diferente.
 - Novo fornecedor não qualificado pela empresa para um grupo de material específico.

Após a conclusão bem-sucedida da Qualificação da Primeira Peça (FPQ), o fornecedor pode liberar o material ao envio para fornecimento. Caso o programa de qualificação não tenha sido concluído, a liberação virá do SQA na forma de um documento de aceitação material fora de conformidade com FPQ antes do embarque.

Os materiais enviados sem autorização por escrito da equipe de qualificação serão considerados materiais não conformes e podem ser devolvidos ao fornecedor às suas custas ou incorrer em custos de mão de obra adicionais para o fornecedor.

O FPQ não deve ser considerado completo até que todas as não conformidades relacionadas sejam encerradas e as ações corretivas implementadas. Os registros FPQ devem ser considerados como "Registros de Qualidade" e controlados para retenção de acordo com o Cliente ou regulamentar requisitos. Para montagens, o FPQ de montagem deve ser executado nas características especificadas no desenho de montagem. Quando possível, o processo de FPQ, inspeção e verificação da primeira peça produzida (Peça FPQ) serão realizados nas instalações do fornecedor pelo responsável SQA.

Seguindo os próximos passos:

- O responsável pelo SQA (local ou corporativo) solicitará e revisará a documentação do FPQ em seu local de trabalho, se necessário antes visita in loco: toda a documentação será disponibilizada pelo fornecedor alguns dias antes do envio do primeiro lote de peças.
- O modelo de FPQ deve ser entregue pelo fornecedor para análise documental nos formulários padrões, então fornecidos pelo SQA.

2.9. Avaliação Contínua

Os fornecedores de materiais ou serviços críticos são avaliados continuamente a um período semestral. A pontuação final obtida a partir desta avaliação será um critério de grande importância para o seguimento do processo de compra de produtos naquele fornecedor. Uma vez que sua pontuação não atende aos critérios dos procedimentos internos da companhia, não é possível liberar o fornecedor para lançamento de pedido.

São avaliados critérios, como: prazos de entrega, qualidade no atendimento, qualidade do produto, quantitativo de NCR abertas, gestão ambiental. Há muitos outros critérios que podem ser incluídos no processo de avaliação contínua, assim como pode-se enxugar, mas vale lembrar, quanto a maior os critérios, melhor será o desenvolvimento de um fornecedor. Como processo de uma gestão enxuta, segue exemplo de um cálculo base de pontuação final.

A pontuação final para a avaliação contínua do fornecedor é calculada conforme abaixo:

- Pontuação de ACF = 90% Indicador de Qualidade + 10% Desempenho Ambiental do Fornecedor

2.10. Validação de Certificados de Qualidade

Este processo de validação de certificados de qualidade não está relacionado a avaliação de certificações de qualidade como ISO9001 ou a ISO140001 e sim ao processo de avaliação e liberação dos certificados de qualidade e conformidade das matérias-primas então fornecidas. Tal processo é de extrema importância, pois dependendo da criticidade do material, só será liberado seu consumo após a documentação ser avaliada e liberada pela equipe de SQA. Assim como o material a documentação precisa ser rastreável, outro ponto de grande importância para o processo, pois a partir da rastreabilidade é possível verificar todo o processo da cadeia produtiva e modificações que podem ter ocorrido ao longo do processo, isso do Tier 2 ao Tier 3. Com também tempo de armazenamento, quais operadores estavam presentes durante o desenvolvimento do produto, a composição química, ensaios destrutíveis e indestrutíveis realizados.

A EN10204 por exemplo, é a norma que formaliza como os certificados de produtos metálicos devem se apresentar e quais informações são necessárias e mínimas para o início do processo de validação de um certificado de uma chapa ou barra de aço,

por exemplo. Abaixo apresentamos os três pontos descritos no escopo da norma EN10204-2004:

- Este documento (EN10204-2004) especifica os diferentes tipos de documentos de inspeção fornecidos ao comprador, de acordo com os requisitos do pedido, para a entrega de todos os produtos metálicos, por exemplo, chapas, barras, peças forjadas, fundidas, qualquer que seja seu método de produção.
- Este documento (EN10204-2004) também pode se aplicar a produtos não metálicos.
- Este documento é utilizado em conjunto com as especificações do produto que especificam as condições técnicas de entrega dos produtos.

Quantos aos critérios técnicos de avaliação de uma documentação de uma chapa de aço por exemplo, passam pela especificação do cliente, documento esse que contém dos detalhes como com qual substrato deve ser fabricado a matéria-prima, dimensões, possíveis critérios de teste, de composição química e de tração ou charpy. No qual pode ser solicitado avaliação comparativa com base em outras normas europeias como a EN10025-2. A partir da matéria que foi fabricada nesta norma é possível avaliar os níveis de aceitação dos testes realizados, assim como os desvios que esses podem apresentar.

Figura 1. Análise de composição química de produtos planos.

Designación		Estado de desoxidación ^b	C en % máx. para espesor nominal del producto en mm			Si % máx.	Mn % máx.	P % máx. d	S % máx. d, e	N % máx. f	Cu % máx. g	Otro % máx. h
Según las Normas EN 10027-1 y CR 10260	Según la Norma EN 10027-2		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ^c							
S235JR	1.0038	FN	0,17	0,17	0,20	–	1,40	0,035	0,035	0,012	0,55	–
S235J0	1.0114	FN	0,17	0,17	0,17	–	1,40	0,030	0,030	0,012	0,55	–
S235J2	1.0117	FF	0,17	0,17	0,17	–	1,40	0,025	0,025	–	0,55	–
S275JR	1.0044	FN	0,21	0,21	0,22	–	1,50	0,035	0,035	0,012	0,55	–
S275J0	1.0143	FN	0,18	0,18	0,18 ⁱ	–	1,50	0,030	0,030	0,012	0,55	–
S275J2	1.0145	FF	0,18	0,18	0,18 ⁱ	–	1,50	0,025	0,025	–	0,55	–
S355JR	1.0045	FN	0,24	0,24	0,24	0,55	1,60	0,035	0,035	0,012	0,55	–
S355J0	1.0553	FN	0,20 ^j	0,20 ^k	0,22	0,55	1,60	0,030	0,030	0,012	0,55	–
S355J2	1.0577	FF	0,20 ^j	0,20 ^k	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	–	0,55	–
S355K2	1.0596	FF	0,20 ^j	0,20 ^k	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	–	0,55	–
S450J ^l	1.0590	FF	0,20	0,20 ^k	0,22	0,55	1,70	0,030	0,030	0,025	0,55	^m

Fonte: EN10025-2 (2006, p. 21)

Por exemplo:

Em uma possível linha de produção está se trabalhando com uma chapa de aço que foi fabricado com S355J2, para garantir que o processo de solda seja feito dentro dos

paramentos e especificações o fornecedor precisa enviar o certificado de qualidade daquela chapa em específico, indicando sua rastreabilidade, todos os testes então realizados devem ser apresentados neste documento, pois é por ele que vamos garantir o tipo de consumível de solda adequado para o seguimento ou que no processo de calandragem da chapa não vai se partir pois o resultado do carbono equivalente e teste de charpy garantem que tal material não se rompe em determinada aplicação energética em porcentagem. Há muitos outros fatores a serem aplicados e avaliados dentro das normas EN.

Assim como existem outras normas que possam guiar e caracterizar diversos produtos e processos. Como exemplo a ASME, estabelecem as normas para classificar os consumíveis usados nos processos de solda ao arco elétrico. Apenas para comparação, são similares à ABNT aqui no Brasil.

Estas normas são utilizadas pelos fabricantes dos consumíveis para determinar as propriedades de seus produtos a serem utilizados nas mais diversas aplicações de soldagem. Para fornecimento de consumíveis de solda como arames e fluxo é preciso enviar o certificado de qualidade lote então fornecido com todos os testes realizados e parâmetros indicados pela ASME.

2.11. NCR - Non-compliance Report

Auditar fornecedores é bastante trabalhoso, mas auditar pessoas e processos da sua própria companhia talvez seja ainda mais. Quando for sinalizado qualquer não conformidade com o produto ou serviço de um fornecedor X, é necessário que o SQA realize um processo breve de auditoria, avalie a notificação e evidências compartilhadas no momento da solicitação de abertura de NCR.

Verificasse cada uma das evidências, sejam elas de especificação, dimensional ou até avaria. Quando temos a certeza e evidências concretas da NC, notificamos o fornecedor com o relatório de não conformidade (NCR). O relatório em questão é gerado em sistema (que por sua vez, pode ser o SAP) no qual irá gerar um número de controle, esse número de controle será o rastreio de toda tratativa envolvendo o produto ou processo então não conforme, e quando houver um material também será identificado com uma etiqueta padrão.

A partir da análise e confirmação, seguiremos com a notificação e envio do caso para o fornecedor seguir com as devidas tratativas, sendo as seguintes opções:

- Envio do material faltante
- Reposição
- Reparação
- Solicitação de derroga

Com as tratativas imediatas, seguiremos com a avaliação do plano de ação que será enviado pelo fornecedor onde será descrito a causa raiz e ações efetivas realizadas.

Dependendo da criticidade do material, deveremos seguir com uma visita técnica na primeira ocorrência efetivada.

Para demais materiais a partir da terceira notificação deve ser programado uma auditoria, assim reavaliando novamente todos os critérios de processo e produto.

A tratativa da NCR é uma atividade muito importante para seguimento do processo produtivo de qualquer organização, independente do material/serviço envolvido, se não for tratada com a devida atenção pode gerar grandes impactos para a companhia, tais impactos podem gerar custos altíssimos e isso será visto pelo cliente como ausência de controle da cadeia de fornecedores.

Exemplo:

Se um material para finalização do processo de montagem da torre, essencial para seguimento de verticalização da torre em parque eólico, foi identificado com avaria no último kit e seu fornecedor se encontra em outro continente o tempo de chegada de reposição são 15 dias, porém a seção está programada para sair em 7 dias haverá penalização por atraso de envio da seção e por parada de site.

A tratativa da não conformidade deve ser explicativa e instrutiva. Imagens, croquis, desenhos, registro da carga, NFs, conhecimento da transportadora, INVOICE (em caso de importação), inspeção de recebimento no ato do fornecimento, conhecimento das normas e especificações do cliente darão embasamento na efetividade do caso assim como, melhores resultados e argumentação para encurtar os prazos de tratativa dos casos.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, pois tenta detalhar o modelo de gestão de fornecedores na indústria, a partir da vivência em campo de um dos produtores deste trabalho, visando entender como vem sendo abordado o conceito de SQA nas indústrias eólica.

A partir da pesquisa exploratória, tem-se como principal objetivo entender e explanar como está sendo abordada a gestão da qualidade de fornecedores em indústrias do setor eólico. Em contrapartida, seguiremos com a abordagem dos objetivos específicos por meio do estudo das referências teóricas, como uma pesquisa exploratório.

A pesquisa exploratória tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias (MARCONI & LAKATOS, 2002).

Por meio dos seus métodos e técnicas de coleta e análise dos dados obtidos empiricamente, proporciona opulentas e compensadoras explorações no campo de estudo das ciências sociais, nas quais se incluem as ciências administrativas e os estudos organizacionais, abrindo espaço para pesquisadores que “consideravam suas tradições disciplinares restritas e limitadoras” (GERGEN & GERGEN, 2006).

Assim garantindo que todo o processo produtivo não pare quando bate de encontro com problemas de não conformidade. Visando isso, iremos iniciar o trabalho a partir do desenvolvimento e homologação de novos fornecedores, como segue o processo de auditoria, FPQ, APQP, análise PPAP do fornecedor, liberação para seguimento de um pedido de compra e avaliação contínua. Será realizado o detalhamento do processo de validação dos certificados de qualidade e conformidade dos materiais fornecidos, o processo de tratativa e acompanhamento das NCRs (relatório de não conformidade) até o processo de descontinuidade de um fornecedor.

4. RESULTADOS E DISCURSÕES

A partir da publicação desse trabalho daremos andamento a um dos objetivos dessa pesquisa, o manifesto na abordagem sobre gestão de SQA, que dará suporte a outras organizações de diferentes ramos e profissionais da área de qualidade, assim como a falta de abordagem do tema não será um problema para próximos pesquisadores.

Além da iniciativa em publicação da pesquisa para suporte de outros pesquisadores, abrirá um leque no desenvolvimento e entendimento para outros departamentos, viabilizando a funcionalidade e importância da gestão e garantia de qualidade de fornecedores. A funcionalidade do SQA terá prestígio da aplicação dessa gestão, alcançando resultados além do compliance. A partir dos resultados abordados é possível enxergar melhor desempenho dos fornecedores, projetos de melhorias de abastecimento e desenvolvimento de novos provedores e recuperação de custos envolvidos no processo de tratativa de não conformidades.

Normas e procedimentos técnicos da indústria automotiva foram redirecionados de forma a padronizar o sistema de gestão das empresas voltadas para área eólica. A norma ISO 9000, por exemplo, considerada primordial para gestão da qualidade não é o

suficiente para os “terroristas” (fabricantes de torres eólicas), visto que essa certificação padroniza conceitos de documentação, enquanto os requisitos de qualidade do produto e do processo não estão totalmente garantidos. O processo e gestão do departamento de SQA, necessita que todo o processo de produção e fornecimentos dos então fornecedores estejam garantindo. A partir dessa avaliação, o mercado de energia renováveis vem se expandindo em processos que possam garantir aos seus clientes melhores resultados e qualidade, para se aprimorar foi aplicado conceitos como APQP (APQP4WIND como é chamado na indústria eólica) e agora também a VDA 6.3. A partir desse conjunto de requisitos e do constante aumento das exigências que surgiu o departamento de SQA.

Desse modo esperamos que não só a indústria eólica utilize desse modelo de gestão, mas que tal pesquisa possa configurar, mudar e expandir outras organizações, seja ela de matéria prima, consumíveis ou serviços.

O objetivo do SQA é auditar interna e externa a sua indústria, atender aos requisitos dos clientes internos e externos, deixando a clareza dos fatos e evidências demonstrar os resultados positivos e negativos para melhor atender a produção e suas especificações. No chão de fábrica, a possibilidade de visualização da importância do SQA se vê quando os clientes internos solicitam uma NCR sem as devidas evidências ou quando um fornecedor não consegue passar segurança em seu processo produtivo por não apresentar requisitos técnicos de produção assim como a negação em implementar a ISO9001 por ser apenas uma certificação”. Em ambos os casos citados o auditor de SQA tem como responsabilidade assegurar as situações citadas, para que elas não possam seguir no processo. Responsabilizando a NC ao cliente interno, ele mesmo tendo que fazer as tratativas para ajuste da situação e realização das tratativas internas (seja ela compra extra de material ou assumindo os custos; para o provedor inseguro, são solicitado plano de ação e o mesmo não mostrar interesse, ele deve ser bloqueado.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento dessa pesquisa teve como principal objetivo demonstrar a forma de trabalho do departamento de SQA principalmente na indústria eólica e a importância da sua expansão para outros seguimentos. A partir da referenciação dos artigos vinculados a gestão qualidade, é possível observar a aplicação e resultados de diversas ferramentas da área de qualidade desenvolvidos na indústria automotiva e posteriormente explanadas para a indústria eólica.

Com um dos propósitos, tem-se a ramificação para outros seguimentos. O SQA apresenta um processo de gestão que pretende garantir do desenvolvimento do fornecedor até os processos de melhoria contínua, sem que haja conflito de interesse com outros departamentos, pois a efetivação da contratação ou compra de um produto ou serviço não depende do SQA.

Contudo a partir da auditoria, acompanhamento de avaliação contínua e análise de riscos com não conformidades é possível demonstrar os resultados para os responsáveis pela escolha do fornecedor, que esse resultado possa ser levado em conta assim como custos e logística. Além disso, possui um forte potencial no mercado, pois a aplicação de ferramentas como PPAP ou FPQ, passam segurança para o cliente final.

A falta de abordagem em pesquisas e conteúdo robustos sobre o próprio departamento de Garantia de Qualidade do Fornecedor foi um desafio para o direcionamento inicial da pesquisa, porém a partir discursos reais da atribuição do SQA tornou o desenvolvimento desse trabalho gratificante, uma vez que por ser um tema pouco abordado, será essa pesquisa uma possível pioneira do desenvolvimento de conteúdos futuros.

Diante disto, pesquisas como desenvolvimento de auditório ou processo de homologação de fornecedores e melhoria contínua de fornecimento terão mais um artigo para referenciar.

6. REFERÊNCIAS

(ABEEÓLICA, 2017b). - ABEEÓLICA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA. Boletim Anual de Geração Eólica 2016. São Paulo, 2017a. Disponível em: <https://www.ambienteenergia.com.br/wpcontent/uploads/2017/05/Boletim_Anuual_de_Geracao_Eolica_2016.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2018.

AMARAL, Daniel Capaldo; TOLEDO, José Carlos. Colaboração cliente-fornecedor e qualidade no processo de desenvolvimento de produto. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 1998, Rio de Janeiro. Anais [...] . Rio de Janeiro: USP, 1998. p. 1-8.

BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. Gestão de qualidade, produção e operações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

BARBOSA, Maria Fernanda Soares. Garantia da qualidade de fornecimento: um caso de estudo. 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Gestão Industrial, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2013.

BERTO, Mauricio. Avaliação de Fornecedores: um modelo para inovação e melhoria contínua no setor metal-mecânico. 2003. 282 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; GEROLAMO, Mateus Cecílio. Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisitos e integração com a iso 14001:2015. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2019. 204 p.

COSTA, Alex Fernando; BARROS, José Glenio Medeiros de; REBELO, Antonio Raimundo Coutinho. Gestão da qualidade em fornecedores. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 119-133, ago. 2006.

DEFEO, Joseph A.; JURAN, Joseph M.. Fundamentos da qualidade para líderes. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 260 p.

DELVAN, Silvia Halmenschlager. Melhoria da qualidade no fornecedor com uso da metodologia firewall em processos de inspeção de fornecedores: um estudo multicaso. 2015. 15 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

ENGENHARIA, Stahl (ed.). Qual a importância da visita técnica? 2022. Disponível em: <https://stahl.ind.br/qual-a-importancia-da-visita-tecnica/>. Acesso em: 26 nov. 2022.

GHINATO, Paulo. Sistema Toyota de produção: mais do que simplesmente Just-in-Time. Production, v. 5, n. 2, p. 169-189, dez. 1995.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, abr. 1995.

GODOY, Leoni Pentiado et al. Avaliação do grau de contribuição das normas de garantia da qualidade ISO-9000 no desempenho de empresas certificadas. Revista de Administração da UFSM, v. 2, n. 1, p. 41-58, 14 out. 2009.

GOHR, Cláudia Fabiana; FAUSTINO, Cinthia de Azevêdo. Gestão da qualidade na cadeia de suprimentos. *Revista Pretexto*, v. 18, n. 4, p. 33-56, 9 dez. 2017.

GOUVÊA, Renato Luiz Proença de; SILVA, Paulo Azzi da. Desenvolvimento do setor eólico no Brasil. *Bnds*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 49, p. 81-118, jun. 2018.

HARU, Daniel Garcia. Sistemas da qualidade na indústria automobilística: uma proposta de auto avaliação unificada. 2001. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

ISATTO, Eduardo Luís; FORMOSO, Carlos T. As relações de parceria entre empresas e fornecedores e a qualidade total: relevância e viabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997, Gramado. Anais [...] . Gramado: UFRGS, 1997. p. 1-8.

IVERSEN, Flemming Skov. Cost of poor quality (copq) - method of working. 2018. Disponível em: https://apqp4wind.org/sites/apqp4wind.org/files/media/document/Cost%20of%20Quality_0.pdf. Acesso em: 14 out. 2022.

MACHADO, SIMONE SILVA. Gestão da qualidade. Curso técnico em açúcar e álcool. 2012. Apostila de aula. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Inhumas.

MARINHO, Bernadete de Lourdes; AMATO NETO, João. A necessidade de gerenciamento da qualidade de fornecedores no ambiente globalizado. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997, Gramado. Anais [...] . Gramado: UFRGS/PPGEP, 1997. p. 1-8.

MARTINS, Ernane Rosa. Engenharia de Produção: gestão de qualidade, produção e operações. [S. l.]: Editora Científica Digital, 2021. E-book. ISBN 9786589826989.

MARTINS, Roberto Antonio; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. *Gestão e Produção*, [S.L.], v. 5, n. 3, p. 298-311, dez. 1998.

MEDEIROS, Marcelo. Pesquisas de abordagem qualitativa. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 14, n. 2, p. 224-9, 30 jun. 2012.

MESQUITA, R. F; MATOS, F. R. N. A abordagem qualitativa nas ciências administrativas: aspectos históricos, tipologias e perspectivas futuras. *Revista Brasileira de Administração Científica*, Aquidabã, v. 5, n. 1, p. 7-22, jan. 2014.

MORAIS, Marcos de Oliveira et al. A evolução da qualidade na indústria 4.0. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, p. e3929108634, 1 out. 2020.

RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; DINIZ, Patrícia Dittrich Ferreira. Compliance e lei anticorrupção nas empresas. *Revista de Informação Legislativa*, [S.L.], v. 52, n. 205, p. 87-105, mar. 2015.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. ISO 9000: caminho para a qualidade total?. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 13-21, dez. 1994.

ROSSI, Jose. Fornecedores e sua importancia nos dias atuais: avaliação pela qualidade. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11., 2015, [S.L.]. Anais [...] . [S.L.]: [S.N.], 2015. p. 1-13.

SILVA, Rafael Aguiar da; AZEVEDO, Francisco Fransualdo. O desenvolvimento do setor eólico no Brasil e no mundo. Formação, v. 28, n. 53, p. 809-828, 2021.

SOCCOL, Ana Paula; GOMES, Thiago Simões. O custo da não-qualidade: um estudo de caso em uma empresa do ramo automobilístico. Ceppg, [S.L.], v. 19, n. 25, p. 130-146, set. 2011.

SOUZA, Ludmila Carvalho de. Sistema de gestão de qualidade de fornecedores na indústria automobilística. 2012. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Departamento de Administração do Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2012.

STOEVER, Carlos Alberto Day; SARTURI, Greici. Compliance e corrupção: uma análise da integração de stakeholders fornecedores nos programas de compliance das organizações públicas federais. In: ENANPAD, 46., 2022, [S.L.]. Anais [...] . [S.L.]: UFSM, 2022. p. 1-20.