

Uso do APQP na implantação de um sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional – SGSSO

Leomar Benincá¹
Miguel Afonso Sellitto²

Resumo

A finalidade deste artigo é apresentar uma metodologia para a implantação de um Sistema de Gestão em Saúde e Segurança Ocupacional, por meio da aplicação de uma das ferramentas de sistema de gestão da qualidade exigida pela norma ABNT ISO/TS 16949, difundida e dominada pelas indústrias do ramo automotivo e conhecida como APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto. A metodologia utilizada consiste em cinco etapas: planejamento, concepção do sistema de gestão, definição dos métodos de controle, aprovação do sistema de gestão, análise crítica e melhorias. A aplicação da metodologia permite a identificação, a análise, o controle de riscos e a determinação de ações corretivas e/ou preventivas a fim de evitar danos à saúde dos trabalhadores.

Palavras-chaves: Sistema de Gestão, Planejamento Avançado da Qualidade do Produto, Riscos.

Abstract

The present article aims to show the methodology to issue a Health & Safety Management System, through the application of quality management system tools that are mandatory requirements of ISO/TS16949 standards, standard which is already widespread and dominated by the automotive industries and known as APQP - Advanced Product Quality Planning. This methodology is shared in five parts, which are: planning, management system design, control methods definition, management system approval, management review and improvements. With the application of this methodology it is possible to identify analysis and control risks and to define corrective and preventive actions aiming to avoid damages to workers health.

Keywords: Management System, Advanced Product Quality Planning, Risks.

1 Introdução

Segundo Tavares, Freitas e Bretz (2006), o APQP (Planejamento Avançado da Qualidade do Produto) é uma importante metodologia estruturada para atender eficazmente às expectativas dos clientes quanto aos prazos estipulados e à qualidade do produto final.

A metodologia de aplicação do APQP, segundo o manual APQP 2008, é composta por quatro

etapas: planejar, realizar, avaliar e agir. Os primeiros três quartos do processo do APQP consistem no desenvolvimento de tecnologias, nos conceitos, nos processos com conseqüente validação e na implementação das técnicas e métodos definidos. O último quarto do APQP consiste em avaliar se os processos e técnicas implementadas atendem aos requisitos estabelecidos para processos, produtos e serviços, de forma a atender às necessidades dos clientes. Essa

¹ Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Engenheiro de Segurança da Forjas Taurus, leomarbeninca@hotmail.com

² Doutor em Engenharia de Produção, Professor e pesquisador do PPGEPS-UNISINOS, sellitto@unisinios.br
Artigo recebido em 23/03/2010 e aprovado em 15/11/2010.

fase também serve para dar suporte na busca da melhoria contínua, que só pode ser alcançada à medida que a experiência adquirida em um programa seja aplicada em um programa subsequente.

O APQP (Planejamento Avançado da Qualidade do Produto), até onde se tem conhecimento, não tem sido utilizado como metodologia de implantação de Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional – SGSSO.

“O APQP é um processo desenvolvido no final dos anos 1980 por representantes das três maiores indústrias automobilísticas: Ford, General Motors e Chrysler. Essa comissão investiu cinco anos para analisar o atual estado de desenvolvimento e produção automotiva nos Estados Unidos, Europa e Japão” (QUALITY MANAGER, 2010).

Atualmente, o APQP é requisito obrigatório para fornecimento de produtos para as empresas da cadeia automotiva, pois serve como um guia no processo de desenvolvimento, além de servir como padrão para análise de resultados entre fornecedores e companhias.

O processo APQP é definido pelo Manual APQP da AIAG (*Automotive Industry Action Group*, associação sem fins lucrativos da indústria automotiva, fundada em 1982), e integra uma série de documentos relacionados, atualizados e publicados pela AIAG, tais como:

- Manual FMEA - Análise de Modo e Efeitos de Falha Potencial.
- Manual SPC (Statistical Process Control) – Controle Estatístico de processo.
- Manual MSA (Measurement Systems Analysis) - Análise do Sistema de Medição.
- Manual Production Part Approval Process (PPAP) - Processo de Aprovação de Peça de Produção.

Na implantação de um SGSSO, esta ferramenta (APQP) pode ser utilizada para atender aos requisi-

tos de planejamento, principalmente no que tange ao levantamento dos riscos, ao controle operacional, às não-conformidades e às ações corretivas/preventivas.

2 Modelo proposto

O modelo proposto para o uso do APQP na implantação de um SGSSO está representado na figura 1, com base no manual APQP (2008).

Segundo Rui e Galelli (2008, p. 3), algumas vantagens podem ser obtidas com a utilização do APQP e, dentre elas, destacam-se a identificação antecipada de alterações necessárias no produto e no processo e o desenvolvimento de um produto dentro do prazo previsto, com custo mais baixo e com atendimento aos requisitos do cliente.

No uso do APQP para a implementação de um SGSSO, são aplicáveis todas estas etapas descritas na figura 1, pois se entende que a fase 2, designada para concepção do produto, no caso de APQP's para indústria automotiva (que não precisa ser feita pelas empresas sem responsabilidade pelo projeto da peça), deve ser utilizada para a identificação dos riscos de acidentes.

O primeiro passo no planejamento da qualidade do produto para indústria automotiva é determinar um responsável pelo projeto APQP, e este deve ser designado pela alta direção. Além disso, deve haver uma equipe multifuncional formada por profissionais diretamente ligados ao departamento de qualidade. Como define o manual do APQP (2008), a equipe multifuncional deve ser constituída por representantes da produção, da engenharia, do recebimento de materiais, dos recursos humanos, da saúde e da segurança do trabalho, da segurança patrimonial, das vendas, das compras, da assistência pós-vendas, além de fornecedores e clientes, se for apropriado.

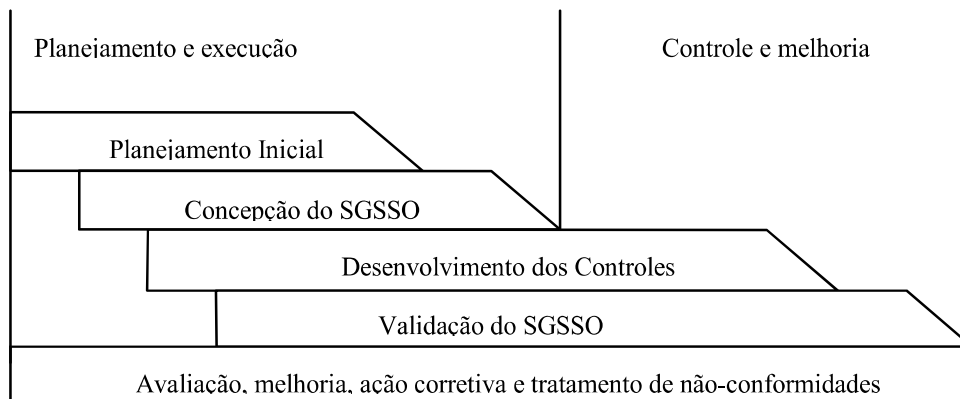


Figura 1 - Fluxo de planejamento avançado do SGSSO

De modo similar, o APQP para o processo de implantação do programa de gestão em saúde e segurança ocupacional também parte da designação de uma equipe multifuncional, pois este planejamento será mais consistente se a equipe apresentar representantes de diferentes funções e processos da organização, tais como segurança do trabalho, serviço médico, recursos humanos, produção, engenharia e segurança patrimonial.

A equipe multifuncional do APQP, no estágio inicial do programa, deve se reunir para definir:

- a. um líder para coordenar as atividades;
- b. as funções e responsabilidades de cada processo representado;
- c. um cronograma para as cinco etapas do processo;
- d. os custos que devem ser considerados.

A função do líder é organizar as reuniões de planejamento, compilando as informações coletadas e orientando os membros do grupo para as tarefas que devem ser executadas. É também função do líder, ser o elemento de comunicação entre a equipe multifuncional e a direção da organização.

O manual do APQP (2008) recomenda que a equipe de APQP deve se apropriar do conceito de “engenharia simultânea” para acelerar o processo de implementação do SGSSO, isto é, as atividades devem ser realizadas de forma simultânea, para evitar atrasos desnecessários.

Durante a implementação do projeto, a equipe multifuncional encontrará problemas e estes devem ser registrados. É de responsabilidade da equipe de APQP estabelecer um método disciplinado de solução de problemas e, dentre os consagrados, podemos citar *benchmarks*, PDCA (Planejar, Executar, Verificar, Atuar), MASP (Metodologia, Análise de Soluções de Problemas), diagrama de causa e efeito, fluxograma de processos, FMEA (Análise, Efeitos e Modos de Falhas).

2.1 Fase 1: Planejamento inicial

- Dados de entrada: a equipe multifuncional deve efetuar o levantamento da legislação aplicável, do histórico de acidentes, das pendências trabalhistas, das reclamações da comunidade circunvizinha, dos dados atuais de monitoramento, se houver, e incluir a inexistência de medições e controles, além de realizar o levantamento dos recursos aplicados para segurança

no trabalho, apontando sua eficiência e eficácia. Essa análise pode ter como fonte vários tipos de informação, tais como pesquisas, entrevistas (preferencialmente com todas as partes interessadas), experiências dos integrantes da equipe, observação participante e não-participante no local de trabalho e registros existentes, tais como: relatórios, laudos, autos de infração, multas, nãoconformidades, dentre outras.

É fundamental que nesta etapa a equipe multifuncional verifique a compatibilidade do projeto de implementação do SGSSO com o plano de negócios da organização, visando detectar possíveis restrições para investimentos, assim como decisões estratégicas de curto e longo prazo.

- Dados de saída: a equipe multifuncional, com base nas informações do diagnóstico inicial, deve emitir um relatório apontando a situação atual da organização quanto aos riscos no trabalho, às pendências levantadas e às necessidades de treinamento e de conscientização.

O sucesso da equipe multifuncional depende do comprometimento e do apoio da direção da organização. Portanto, ao final desta etapa, é recomendado fazer a análise das metas alcançadas. Para efetuar essa análise, pode ser utilizada uma lista de verificação específica, com o objetivo de demonstrar o atendimento ao requisito planejado ou as ações tomadas para a solução dos problemas detectados.

2.2 Fase 2: Concepção do SGSSO

Nesta etapa, conforme o manual do APQP (2008), os dados de entrada são os dados de saída da Fase 1. Sendo assim, temos as seguintes saídas para a concepção do SGSSO:

- Análise do modo e efeitos de falha de projeto (DFMEA): método baseado na identificação de todos os possíveis riscos para determinar seus efeitos sobre o atendimento dos requisitos de cada uma das partes interessadas, com identificação da taxa de ocorrência e o controle, que pode ser realizado mediante deduções. Como vantagens do DFMEA, citam-se:

1. ajuda a definir as oportunidades de melhorias mais significativas para a eliminação/mitigação dos riscos;
2. ajuda a melhorar o relacionamento com as partes interessadas;
3. ajuda a selecionar a solução mais adequada com o menor esforço;

4. identifica riscos referente a situação normal, anormal e de emergência identificando a magnitude do efeito;

5. ajuda a selecionar alternativas de processo, projeto, processo com confiabilidade e segurança;

6. reduz o custo e tempo de desenvolvimento de novos produtos.

Os DFMEA são documentos vivos e devem ser atualizados sempre que ocorrer qualquer alteração no processo, sejam de infra-estrutura, equipamento, *layout*, produto ou implantação de nova tecnologia.

- Especificação dos controles operacionais: a equipe multifuncional deve especificar os controles operacionais referentes aos riscos identificados da forma mais clara possível, tais como as características dos equipamentos, os instrumentos de medição, a necessidade de treinamento do pessoal, a documentação necessária e a necessidade de registros.

- Verificação dos controles operacionais: a equipe multifuncional deve elaborar um plano de controle que permita a coleta de dados que levem a verificação do atendimento aos requisitos estabelecidos.

- Análise crítica do andamento das atividades: a equipe multifuncional deve realizar reuniões periódicas e planejadas para avaliar o progresso das atividades e indicar soluções para os problemas identificados. Comprometimento e viabilidade da equipe e suporte gerencial: ao final desta etapa, é recomendado realizar uma análise crítica das metas alcançadas. O objetivo é verificar se há consenso na equipe sobre a viabilidade do projeto como um todo e apresentar à direção da organização os problemas e pendências que requerem solução para a obtenção do suporte adequado e disponibilização dos recursos necessários.

2.3 Fase 3: Desenvolvimento dos controles operacionais

Como estabelece o manual de APQP (2008), as entradas da fase 3 são as saídas da fase 2. Assim, temos as seguintes saídas das atividades de desenvolvimento dos controles operacionais:

- Análises do modo e efeitos de falha de processo (PFMEA): método baseado na identificação de todos os possíveis riscos gerados pelos controles operacionais definidos dentro do DFMEA, de forma a permitir a sua sustentação ao longo do ciclo de vida do SGSSO.

- Verificação dos controles operacionais referentes aos aspectos identificados: a equipe mul-

tifuncional deve emitir um plano de controle, agora baseado no PFMEA, para permitir a coleta de dados que levem à verificação do atendimento aos critérios estabelecidos na legislação ou conforme as necessidades das partes interessadas.

- Suporte gerencial: ao final desta etapa, é recomendado fazer uma análise das metas alcançadas e formalizar a conclusão das atividades de planejamento, com o fim específico de obter o compromisso e o apoio da direção nas soluções de quaisquer pendências. As saídas da fase 3 são as que seguem:

- Política de segurança: tendo como base o resultado da fase 3, a direção da organização deve definir e documentar a sua Política de Segurança, que deve ser entendida como a explicitação de seu compromisso com a melhoria contínua, com a prevenção a acidentes de trabalho e com o atendimento aos requisitos legais aplicáveis. Tal política deve ser pertinente ao ramo de atuação, ao tamanho da empresa, à complexidade dos processos, demonstrando que está estruturada em função dos objetivos/metabol do programa de saúde e segurança do trabalho.

- Definição de responsabilidades: a direção deve definir e documentar as responsabilidades, de forma que fique clara a sua abrangência, em particular (mas não limitada) no que se refere ao atendimento e preparação de emergências.

- Desenvolvimento de métodos de comunicação interna e externa: a direção deve definir meios de comunicação interna (como métodos de gestão à vista, treinamentos, programas motivacionais etc.), incluindo a distribuição de informações sobre os riscos de acidentes, sobre seus controles operacionais e sobre os respectivos objetivos e metas.

2.4 Fase 4: Validação do SGSSO

Usando como entrada as saídas das fases 1, 2 e 3, como define a metodologia de APQP (2008), tem-se:

- Auditoria interna: a organização deve preparar um plano de auditorias, tendo como referência um procedimento documentado, cobrindo todos os requisitos do SGSSO em todos os processos da organização.

As auditorias devem ser realizadas por pessoal qualificado, com conhecimento sobre os requisitos legais (normas) e sobre a documentação da organização. A qualificação dos auditores deve estar documentada.

- Auditoria externa: a organização pode optar

pela validação complementar do seu plano através de auditoria de organismos de certificação. Para que esta atividade seja realizada, é necessária a contratação de uma entidade certificadora idônea e o acordo sobre quais requisitos e normas serão avaliados.

- **Análise crítica do SGSSO:** periodicamente, a direção deve realizar a análise crítica do SGSSO, incluindo os resultados das auditorias interna e externa (se existir), a análise e a aprovação de metas, o tratamento de reclamações das partes interessadas, a avaliação das ações corretivas e dos recursos financeiros aplicados.

Ao final da análise crítica, a direção deve emitir uma declaração formal sobre a efetividade do SGSSO, a adequação do programa e a política de saúde, a segurança do trabalho, as necessidades de treinamento, os recursos necessários para sustentação do sistema e as alterações no produto e/ou processo que possam afetar o sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho.

2.5 Fase 5: Avaliação, melhorias e ações

Utilizando como entrada as saídas das fases 1, 2, 3 e 4, tem-se as seguintes saídas do processo de avaliação, melhoria, ação corretiva e tratamento de não-conformidades, segundo APQP (2008):

- **Avaliação, melhoria e ações corretivas e preventivas:** a equipe multifuncional deve, periodicamente ou na ocorrência de fatos relevantes (acidentes, mudanças na estrutura organizacional, adoção de novas tecnologias, implantação de novas metodologias de trabalho, incorporação de novos

produtos), efetuar reuniões de acompanhamento para verificar se as ações recomendadas do programa de saúde e segurança ocupacional foram eficazes. Esta equipe também deve revisar o DFMEA e o PFMEA para refletir sobre a situação atual. Caso as ações estabelecidas no programa não tenham atingido os objetivos, a equipe multifuncional deve estabelecer ações corretivas e/ou preventivas.

- **Tratamento de não-conformidades e ação corretiva:** organização deve tratar as não-conformidades, definindo as disposições aplicáveis, as ações corretivas e os resultados obtidos após a implementação das soluções adotadas. É recomendado que a equipe multifuncional analise, em suas reuniões, todas as não-conformidades desde a última reunião, para avaliar a necessidade de ações corretivas e de revisão do DFMEA, do PFMEA e dos planos de controle.

3 Um caso de aplicação do modelo

A seguir, figura 2, apresenta-se o fluxo de um processo utilizado para aplicação do modelo proposto neste artigo.

A identificação e a análise dos riscos foram realizadas utilizando a ferramenta FMEA, tabelas 1 e 2 a seguir. O preenchimento do FMEA deve seguir as indicações do quadro 1, conforme manual de FMEA, IQA (2008).

O método para identificar o controle dos riscos exige a aplicação do Plano de Controle, exposto nas tabelas 4 e 5, logo a seguir. O preenchimento do Plano de Controle deve seguir as indicações do quadro 2, conforme manual APQP, IQA (2008).

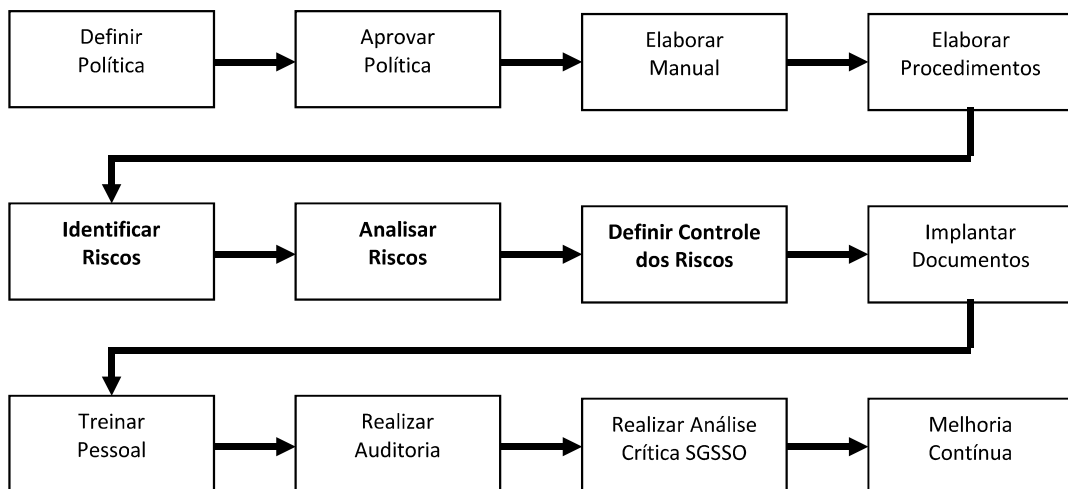


Figura 2 - fluxograma para implantação do SGSS

FMEA - ANÁLISE DOS MODOS E EFEITOS DAS FALHAS													Número: 1				
Tipo: 2 Area/ Setor: 6 Data/ Setor: 8 Equipa: 10		Responsável pelo Levantamento: 3 Preparado por: 6					Aprovado por: 4 Data início: 7 Data rev.: 9										
Agente	Perigo	Dano	S	C	Causa(s) potenciais	O	Controles atuais	D	NRP	Ação(ões) Recomendada(s)	Responsável e prazo	Resultado da ação					
												Ação tomada e data	S	O	D	NRP	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					24

Tabela 1 – Matriz de FMEA

FMEA - ANÁLISE DOS MODOS E EFEITOS DAS FALHAS													Número: 01/2010				
Tipo: FPMEA Area/Setor: AAAAA Data Chave: 30/12/10 Equipe:		Responsável pelo Processo: YYYY Preparado por: ZZZZ					Aproçado por: XXXXX Data Início: 10/02/10 Data rev.: 10/02/10										
Agente	Perigo	Ação	S a P 12 34	C a P r 6	Causa(s) potenciais	C a P r 6	Controles atuais	D a P r 7	NRP	Ação (ões) recomendadas	Responsável e prazo	Resultado da ação					
												Ação tomada e data	S	O	D	NRP	
Físico	Ruído industrial	Diminuição da audição	2	P	Maquinas que geram impactos de alta potência para conformar metal	5	Medição do nível de ruído	5	50	Uso de abafadores de ruído Exame de audiometria com periodicidade definida	Técnico de segurança Fev/10 Médico Ago/10	Disponibilizado e ensinado uso de EPI Fev/10 Exames realizados conforme plano Ago/10	2	5	2	20	
Químico	Respiração de poeiras	Doenças respiratórias	3	EP	Sistema de exaustão não eficaz	5	Nenhum	5	75	Instalar sistemas de exaustão com filtros que retém a poeira	Gerente de produção Nov/10	Sistema de exaustão implantado	3	5	1	15	

Tabela 2 – Exemplo de FMEA

	Nome do campo	Instruções de preenchimento
1	Número	Indicar número para o documento para que seja possível rastreá-lo
2	Tipo	Indicar que é um FMEA de processo – PFMEA
3	Responsável pelo levantamento	Indicar o nome do responsável técnico pelo levantamento
4	Aprovado por	Indicar o nome do responsável pela aprovação
5	Área/setor	Indicar a área da organização vinculada ao conjunto de atividades/processos/produtos/serviços que serão analisados
6	Preparado por	Indicar nome do responsável pelo preenchimento
7	Data início	Indicar data original do documento
8	Data chave	Indicar a data inicialmente prevista para término do PFMEA
9	Datas revisão	Indicar a data da última revisão do documento
10	Equipe	Indicar o nome dos participantes
11	Agente	Indicar o agente que está sendo analisado.
12	Perigo	Descrever o perigo que pode estar sendo gerado
13	Dano	Descrever os efeitos causados
14	Severidade	Indicar a gravidade do dano (usar tabelas de APR 1-4)
15	Classificação	Indicar a classificação do dano (usar tabela APR 6)
16	Causa(s) potencial(is)	Indicar as causas que podem vir a gerar o dano
17	Ocorrência	Indicar a probabilidade do dano ocorrer (usar tabela APR 5)
18	Controles atuais	Indicar os controles já utilizados para prevenção e/ou mitigação
19	Detecção	Indicar a abrangência do dano (usar tabela APR 7)
20	Número de prioridade de risco (NPR)	Indicar o resultado do cálculo: $NPR = S \times O \times D$ Onde: S = Severidade, O = Ocorrência, D = Detecção Utilizar o resultado do NPR para priorizar as ações a serem tomadas (como em um PARETO)
21	Ações recomendadas	Indicar as ações aplicáveis para os danos com prioridade para os que apresentam maior severidade
22	Responsável e prazo	Indicar o responsável pela ação a ser tomada e o prazo para a sua execução
23	Ação tomada e data	Descrever a ação e a data da implementação
24	NPR resultante	Indicar a nova avaliação do dano, após a implantação da ação tomada sobre a severidade, ocorrência e detecção

Quadro 1 Instruções para preenchimento do PFMEA

	Nome do campo	Instruções de preenchimento
1	Número do plano de controle	Indicar número para o documento pelo qual seja possível rastreá-lo
2	Contato chave/telefone	Indicar o nome e o telefone do principal responsável pelo Plano de Controle
3	Data de início	Indicar a data da emissão original
4	Data da revisão	Indicar a data da última revisão
5	Área/setor da organização	Indicar a área da organização onde se aplica a verificação
6	Equipe	Nome dos participantes na emissão do plano de controle
7	Aprovação/data	Indicar o nome e a data da aprovação
8	Agente	Indicar o agente da área que está sendo analisada
9	Máquina, Dispositivo, equipamento	Indicar o nome/código da máquina, da instalação, do dispositivo, equipamento ou do ferramental envolvido com o agente
10	Dano	Descrever o dano gerado
11	Classificação	Indicar a classificação do dano (levemente prejudicial, prejudicial, extremamente prejudicial), conforme APR 7
12	Especificação e/ou Tolerância	Indicar a tolerância e/ou a especificação para o dano
13	Técnica de avaliação e/ou medição	Descrever o sistema de medição adotado
14	Tamanho da amostra e frequência	Indicar a amostragem a ser adotada e a frequência de monitoração e/ou medição e indicar a gravidade do dano (usar tabelas de APR 1-4)
15	Método de controle	Descrever como o dano será controlado (registros de medição, laudos, exames, auditorias)
16	Plano de reação	Descrever as ações a serem tomadas no caso de emergências, situações críticas e situações anormais

Quadro 2 – Instruções para preenchimento do Plano de Controle

4 Considerações finais

Em relação à metodologia adotada pelo ramo automotivo, foi necessária a adaptação para seu uso. Foi preciso ajustar as tabelas de severidade e de ocorrência e adequar a linguagem para aquela normalmente utilizada pela comunidade ligada aos sistemas de saúde e segurança ocupacional.

Os formulários foram adaptados às necessidades, porque nem todos os campos usados pelo ramo automotivo têm aplicação no SGSSO, como a indicação de aprovação dos clientes, o nome e número da peça e a data do desenho.

Também foi necessária a alteração nos conceitos referentes a fase 4 do APQP automotivo, que é direcionado à aprovação de peças de lote piloto pelos clientes para os conceitos de controle e melhoria pelos sistemas de gestão.

Ressalta-se que, com a metodologia descrita neste trabalho, é possível montar um sistema de gestão de saúde e segurança ocupacional passível de certificação contra a norma OHSAS 18001/2007, já que todos os seus requisitos estão considerados dentro das fases do APQP, conforme Tabela 7.

Fase	Requisito
Fase 1	4.1, 4.3.1, 4.3.2
Fase 2	4.3.1, 4.3.3, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.1, 4.5.4
Fase 3	4.3.1, 4.3.3, 4.4.1, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.4
Fase 4	4.2, 4.4.2, 4.4.5, 4.6
Fase 5	4.3.3, 4.5.2, 4.5.3

Tabela 7 – Correspondência OHSAS 1800 com fases do APQP

A metodologia do APQP na implantação do SGSSO fornece uma visão clara, objetiva e multidisciplinar

do tema e pode proporcionar o aumento da qualidade na identificação dos aspectos de saúde e segurança do trabalho, bem como possibilita uma melhor gestão na documentação e registros dos riscos e ações corretivas e preventivas. Possibilita, também, maior integração entre análises de diagnósticos e nexos causais devido a informações mais detalhadas dos problemas identificados nos postos de trabalho da organização. A implementação da metodologia estabelece uma padronização no sistema de gerenciamento baseado em fatos e dados, monitoramento, histórico e melhoria contínua, fazendo com que a organização tenha maior controle e redução de custos, por atuar na prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

7 Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT ISO/TS 16949**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: 2004.

IQA – INSTITUTO DA QUALIDADE AUTOMOTIVA. **Planejamento Avançado da Qualidade do Produto e Plano de Controle (APQP)**. 2. ed. São Paulo, SP: 2008.

IQA – INSTITUTO DA QUALIDADE AUTOMOTIVA. **Análise de Modo e Efeitos de Falha Poten-**

cial (FMEA). 4. ed. São Paulo, SP: 2008.

OHSAS 18001:2007. **Requisitos para Sistema de Gestão de Saúde Ocupacional & Segurança do Trabalho**, OHSAS. 2007.

Quality Manager. **Histórico do APQP**. Disponível em <http://www.apqp.com.br/website/apqp_historico.html>. Acesso em 14 de janeiro de 2010.

Referência APQP na Cadeia Automobilística Brasileira. 2006. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR490327_8040.pdf>. Acesso em 10 de março de 2010.

RUI, Charles; GALELLI, Ademar. **Gestão do Processo de Desenvolvimento de Materiais de Fricção Utilizando o Planejamento Avançado da Qualidade do Produto**. 2008. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2008_TN_STO_073_521_11225.pdf> Acesso em 10 de fevereiro de 2010.

TAVARES, Érika Fonseca; FREITAS, Lauro Soares; BRETZ, Luciana De Paoli. **Uma Avaliação Sobre o Gerenciamento e os Resultados Obtidos pelo Modelo de Referência APQP na Cadeia Automobilística Brasileira**. 2006. Disponível em <http://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR490327_8040.pdf>. Acesso em 10 de março de 2010.