

# **Desenvolvimento e implementação de um sistema de gestão de não conformidades numa indústria metalomecânica**

*Estefânia Marisa Silva Freitas*

**Dissertação de Mestrado**

Orientador na FEUP: Prof. Eduardo José Rego Gil Costa



**Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica**

2016-07-04

*“A excelência acima de tudo significa pensar grande e começar pequeno.”*  
*(Peters e Austin)*

## Resumo

O trabalho desenvolvido na presente dissertação procura aumentar a eficiência, eficácia e dinamismo do sistema de gestão de não conformidades na ótica da melhoria contínua, aplicando a metodologia do ciclo de Deming.

A análise do procedimento interno de correção de não conformidades revelou oportunidades de melhoria relacionadas com o próprio fluxo de tarefas definido e permitiu questionar a eficácia do mesmo. De facto, foi possível determinar que muitas não conformidades eram tratadas à margem do procedimento definido. Isto acontecia devido ao desconhecimento do processo adequado e da indefinição de responsabilidades e de tarefas objetivas, por desvalorização do procedimento e por receio das represálias que poderiam advir.

Com o propósito de colmatar as carências encontradas foi revisto o procedimento de correção em causa de modo a redefinir uma metodologia clara de análise sistemática a problemas relacionados com o abastecimento, com o fabrico e com a montagem de produtos, bem como a assistência relativa aos artigos vendidos, definindo claramente responsabilidades e tarefas. Para suportar o renovado sistema de gestão de não conformidades foi criada uma aplicação que visou essencialmente simplificar, facilitar e melhorar o registo de ações no âmbito da qualidade, bem como uniformizar a linguagem utilizada.

Assumindo que não existiram outros fatores que justificassem uma mudança no número médio mensal de registos de não conformidades da empresa, foi verificado que este valor triplicou. Ou seja, foi conseguido um aumento do controlo sobre a correção de não conformidades através da definição clara e objetiva de responsabilidades e tarefas.

Por outro lado, o sistema de registo de ações da qualidade através da aplicação permitiu uma otimização deste processo e possibilitou a obtenção de registos mais completos, que adotavam uma linguagem uniformizada.

Visto que a qualidade deve ser encarada como um investimento e uma oportunidade de evolução, este projeto criou a possibilidade de traçar planos de melhoria com objetivos ambiciosos e impactos significativos, baseados em registos que retratam o mais fielmente possível a realidade da organização e que possam servir como indicadores de desempenho mensuráveis.

# **Development and implementation of a nonconformance management system in metalworking industry**

## **Abstract**

The work in this dissertation seeks to increase the efficiency, effectiveness and dynamism of nonconformance management system from the perspective of continuous improvement, applying the methodology of the Deming cycle.

The analysis of the internal procedure for the correction of nonconformities revealed opportunities for improvement related to the set task flow and it allowed to question the effectiveness of the system. In fact, it was founded that many nonconformities were treated outside of the defined procedure. This happened due to the lack of knowledge of the process and the absence of an objective definition of responsibilities and tasks, devaluation of the procedure purpose and fear of the reprisals that might ensue.

In order to change that, it was revised the correction procedure to rearrange a clear methodology of systematic correction of nonconformities, so it was defined responsibilities and objective tasks. To support the renewed nonconformance management system an application was created which aimed essentially to simplify, facilitate and optimize the registration of quality actions and standardize the language used.

Assuming that there were no other factors that would justify a change in the average monthly number of records of nonconformities in the company, it was found that this value has triplicate. So it was increased the control over the correction of nonconformities through a clear and objective definition of responsibilities and tasks.

On the other hand, the registration system of quality actions through the application allow to optimize this process and become the records more complete, adopting a standardized language.

Since quality should be viewed as an investment and development opportunity, this project created the possibility of tracing improvement plans with ambitious objectives and significant impacts, based on records that expose more faithfully as possible the reality of the organization and that can serve as measurable performance indicators.

## Agradecimentos

Agradeço ao Rui Neto, orientador na Adira, pela sua disponibilidade e aconselhamento ao longo de todo o projeto.

Agradeço ao Tiago Faro, Lúcia Sousa, Inês Moreira, Ricardo Rocha, José Meneses, Abílio Loureiro e Beatriz Teixeira pelo apoio que demonstraram ao longo de todo o projeto. Agradeço a todos os colegas e amigos da Adira que possibilitaram um ambiente harmonioso de companheirismo.

Agradeço ao Professor Eduardo Gil da Costa pela sua dedicação constante ao projeto e pelo conhecimento e orientação que transmitiu ao longo de toda a dissertação.

Deixo também uma palavra de gratidão aos professores José Faria, Henriqueta Nóvoa, José Barros Basto, Joaquim Fonseca e Carlos Bragança pelos ensinamentos transmitidos nas aulas.

Deixo o meu agradecimento ao Daniel Fernandes pela força dada ao longo da dissertação.

Agradeço aos meus Pais pelo suporte e dedicação disponibilizados, bem como pelas oportunidades que me proporcionaram e que tanto contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

# Índice de Conteúdos

1	Introdução .....	1
1.1	Apresentação da empresa .....	1
1.2	Enquadramento e objetivos do projeto .....	2
1.3	Método seguido no projeto .....	3
1.4	Estrutura da dissertação .....	3
2	Enquadramento teórico .....	4
2.1	A preocupação com a qualidade: conceitos e considerações .....	4
2.2	A família das normas ISO .....	8
2.3	Ferramentas da qualidade .....	9
2.4	A qualidade industrial .....	10
2.4.1	Técnicas de controlo .....	11
2.4.2	Melhoria contínua .....	14
3	Análise da situação inicial: as ineficiências do processo de gestão de não conformidades .....	17
3.1	Procedimento de correção de não conformidades provenientes de reclamações .....	22
3.2	Procedimento de correção de não conformidades provenientes de produtos comprados .....	24
3.3	Procedimento de correção de não conformidades de origem interna .....	25
4	Desenvolvimento do projeto .....	27
4.1	Plan 27	
4.1.1	Procedimento de correção de não conformidades provenientes de reclamações .....	33
4.1.2	Procedimento de correção de não conformidades provenientes de produtos comprados .....	33
4.1.3	Procedimento de correção de não conformidades de origem interna .....	34
4.2	Do 34	
4.3	Check .....	36
4.4	Act 37	
4.5	A aplicação “Registo de Ações” .....	37
4.6	Outros trabalhos realizados .....	41
5	Conclusões e perspetivas de trabalho futuro .....	43
	Referências .....	45
	ANEXO A: Manual geral de procedimentos: procedimento de tratamento de não conformidades .....	46
	ANEXO B: SGQ.013 – Ficha de ações .....	51
	ANEXO C: Manual geral de procedimentos: procedimento de tratamento de não conformidades (revisto) .....	53
	ANEXO D: SGQ.015 – Registo da Incidência .....	62
	ANEXO E: SGQ.014 – Registo da Ação .....	64
	ANEXO F: Fluxogramas dos subprocessos da ação de correção de não conformidades .....	67
	ANEXO G: Cartaz informativo .....	71
	ANEXO H: Análise dos registos de não conformidades .....	73
	ANEXO I: SGQ.019 – Manual de instruções para a aplicação “Registo de Ações” .....	75
	ANEXO J: Ficha de ação modelo .....	85

## Índice de Figuras

Figura 1: Catálogo de produtos da Adira .....	2
Figura 2: Dimensões da qualidade (Jacobs e Chase 2014).....	6
Figura 3: Diagrama de Ishikawa (Juran e Gryna 1993).....	10
Figura 4: Esquema das regras de mudança de tipo de inspeção (ISO 1999).....	13
Figura 5: Estratificação de um lote (Montgomery 2009) .....	13
Figura 6: Ciclo de Deming .....	15
Figura 7: Organograma simplificado da empresa .....	18
Figura 8: Diagrama de Ishikawa relativo ao não-registo de não conformidades .....	18
Figura 9: Fração do documento "SGQ.013 - Ficha de Acções" .....	20
Figura 10: Excerto do documento Excel com os registos das ações da qualidade (primeiras colunas).....	21
Figura 11: Excerto do documento Excel com os registos das ações da qualidade (últimas colunas).....	21
Figura 12: Fluxograma adaptado do procedimento que retrata ações de correção provenientes de reclamações ou pedidos de assistência ("chamados") .....	23
Figura 13: Fluxograma adaptado do procedimento que retrata ações de correção provenientes de não conformidades em produtos comprados .....	25
Figura 14: Fluxograma adaptado do procedimento que retrata ações de correção provenientes de não conformidades internas .....	26
Figura 15: Fluxograma da correção de não conformidades .....	30
Figura 16: Organização da estante das não conformidades.....	31
Figura 17: Etiquetas "Não conforme" e "Atenção" .....	32
Figura 18: Cartaz informativo .....	35
Figura 19: Divisória utilizada na estante das não conformidades .....	35
Figura 20: Gráfico da evolução da média diária dos registos de não conformidades .....	36
Figura 21: <i>Design</i> da primeira página da aplicação .....	38
Figura 22: <i>Design</i> da segunda página da aplicação.....	38
Figura 23: Fluxograma do registo da ação através da aplicação "Registo da Ação" .....	39
Figura 24: Diagrama de Ishikawa das não conformidades de cariz quantitativo .....	40
Figura 25: Diagrama de Ishikawa das não conformidades de cariz qualitativo .....	40
Figura 26: Diagrama de Ishikawa das não conformidades de cariz temporal.....	40
Figura 27: Fluxograma do subprocesso "Ação de correção (origem externa – clientes)" assinalado na Figura 15 .....	68
Figura 28: Fluxograma do subprocesso "Ação de correção (origem externa – fornecedores)" assinalado na Figura 15 .....	69
Figura 29: Fluxograma do subprocesso "Ação de correção (origem interna)" assinalado na Figura 15.....	70

## **1 Introdução**

O presente relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular Dissertação, inserida no Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Esta unidade curricular foi desenvolvida em ambiente empresarial na empresa Adira – Recursos Partilhados SA.

### **1.1 Apresentação da empresa**

A Adira, entidade cuja designação atual é Adira – Recursos Partilhados SA, está sediada no Porto e foi fundada em 1956 por António Dias Ramos com o objetivo de apresentar soluções técnicas para o fabrico de máquinas para a indústria metalomecânica.

A empresa, que originalmente, na década de 60, possuía apenas 5 trabalhadores, foi surpreendendo o mercado nacional com as primeiras quinadoras, prensas mecânicas e prensas hidráulicas fabricadas em Portugal. Ainda durante este período a empresa iniciou a sua expansão em novos mercados além-fronteiras.

Os anos 90 revelaram-se bastante marcantes para a Adira pois foi durante este período que a empresa se destacou como o primeiro fabricante europeu a obter a certificação ISO 9000, salientando-se também como a primeira empresa no mundo a ter toda a sua gama de produtos com a certificação CE. A obtenção destes títulos conferiu à Adira solidez, credibilidade e visibilidade, permitindo aumentar a sua competitividade em mercados nacionais e internacionais, pois eles atestavam a conformidade dos produtos disponibilizados e, desta forma, os clientes sabiam que a sua “voz” (vontade expressa sob a forma de requisitos) estava a ser respeitada.

Em 2014 ocorreu a fusão da Adira com a Oxisol – Construção Soldada SA (agora designada de Adira - Metal Forming Solutions SA), empresa localizada em Canelas, Vila Nova de Gaia, da qual a empresa já detinha a maioria do capital desde a década de 80. Esta unidade de produção é responsável por abastecer a Adira, incorporando funções de oxicorte, soldadura, maquinagem e pintura. A Adira dedica-se exclusivamente ao fabrico de pequenos componentes e à montagem elétrica e hidráulica de máquinas. Nos dias de hoje decorrem obras de remodelação nas instalações de Vila Nova de Gaia com vista à criação de condições para receber toda a atividade operacional e administrativa que ainda perdura no Porto, tendo a primeira etapa das mudanças já sido iniciada com a deslocação de alguns dos departamentos.

O sucesso da empresa tem sido construído ao longo de 60 anos pela sua grande preocupação em oferecer produtos fiáveis que vão de encontro ao que o mercado procura, respeitando os seus padrões de qualidade e as necessidades dos seus compradores que se encontram

dispersos por todo o globo. Estas não são tarefas fáceis devido ao abrangente leque de produtos oferecidos, que vão desde soluções *standard* a produtos personalizados.

Atualmente a Adira é considerada uma empresa líder na produção de prensas elétricas, hidráulicas ou mistas, máquinas de corte laser, guilhotinas e quinadoras com as tecnologias mais avançadas de processamento de folhas de metal. Alguns dos produtos que constam do catálogo da Adira encontram-se referidos na Figura 1.

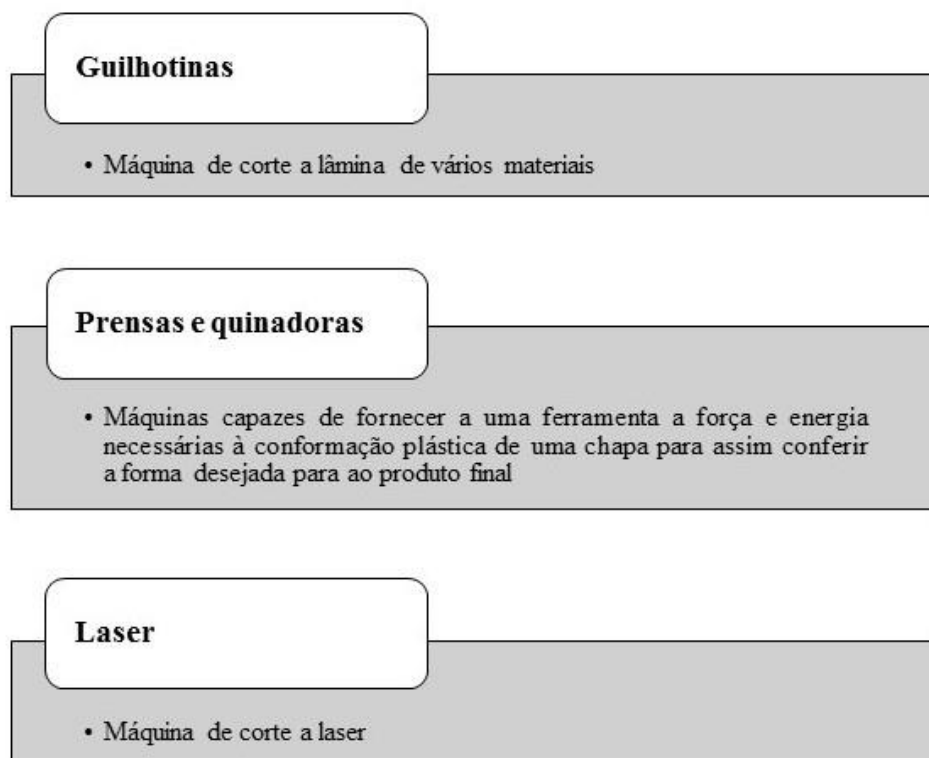


Figura 1: Catálogo de produtos da Adira

## 1.2 Enquadramento e objetivos do projeto

O presente projeto nasceu no departamento de Engenharia da Adira no seguimento da necessidade de manter a empresa competitiva perante a forte concorrência do mercado global. O consumidor é cada vez mais exigente relativamente à sua compra valorizando a fiabilidade, o reduzido custo, o curto prazo de processamento, a estética apelativa e a qualidade do produto. A presente dissertação surge com o propósito de colmatar as necessidades do atual sistema de controlo da qualidade industrial, tornando-o mais dinâmico, eficiente e eficaz.

Em 2014 a Adira sofreu um processo de migração do *software* BAAN para o atual Sistema Central de Informação para Gestão (ERP – *Enterprise Resource Planning*), LN. Este novo instrumento de gestão prometia melhorar a eficiência operacional dos processos internos. Contudo, o módulo da Qualidade ainda não foi implementado neste sistema e, atualmente, o registo de ações da qualidade, mais concretamente o registo de não conformidades – bem como os respetivos procedimentos associados –, é pouco rigoroso, possui pouco detalhe e as ações são controladas de forma deficiente.

Os objetivos da presente dissertação consistem em colmatar estas carências, através do desenvolvimento de uma metodologia clara de análise sistemática a problemas de qualidade

no abastecimento, fabrico e montagem de produtos, bem como a assistência relativa aos artigos vendidos.

### **1.3 Método seguido no projeto**

A presente dissertação dá uso à metodologia do ciclo de Deming – *Plan, Do, Check, Act* – que se encontra assente no princípio da melhoria contínua, no sentido de identificar e procurar solucionar os problemas encontrados no âmbito do processo de gestão de não conformidades. Deste modo, utilizando algumas das ferramentas da qualidade como fluxogramas e diagramas de Ishikawa, são identificadas ineficiências, as quais se procura resolver.

### **1.4 Estrutura da dissertação**

Neste primeiro capítulo foi feita uma apresentação do projeto e dos seus objetivos, da empresa em que o projeto decorreu, e da metodologia utilizada no seu desenvolvimento.

O capítulo 2 é dedicado à apresentação de fundamentos teóricos que serviram de base à presente dissertação.

No capítulo 3 foi realizada uma caracterização e análise do processo de gestão de não conformidades utilizado pela empresa, procurando identificar ineficiências e as causas dos problemas encontrados.

O capítulo 4 procura refletir a sequência lógica e cronológica que acompanhou o desenvolvimento e implementação do projeto, estando por isso organizado segundo a metodologia do ciclo de Deming – *Plan, Do, Check, Act* –, incluindo um subcapítulo no final a apresentar a aplicação desenvolvida e outro subcapítulo a expor outros trabalhos que foram realizados. Neste capítulo são apresentadas soluções que procuram colmatar as ineficiências e ineficácias do procedimento de gestão de não conformidades.

No capítulo 5 são apresentadas as conclusões e as perspetivas de trabalhos futuros, procurando demonstrar um balanço geral das melhorias conseguidas ao longo da dissertação e indicando alguns projetos de realização pertinente.

## 2 Enquadramento teórico

A qualidade não é mais considerada um mero aspeto técnico, sendo um fator preponderante para o sucesso e para a sobrevivência de uma empresa face à forte concorrência do mercado global atual.

Neste capítulo é apresentado o enquadramento teórico da presente tese, sendo expostos alguns conceitos e considerações, a evolução histórica da qualidade, a família das normas ISO e metodologias de controlo e melhoria da qualidade.

### 2.1 A preocupação com a qualidade: conceitos e considerações

A qualidade potencia o sucesso, o reconhecimento e a distinção de qualquer organização. Uma cultura industrial baseada em princípios da qualidade conduz a métodos e processos eficazes, cujo impacto não deve ser negligenciado (Juran e Gryna 1993).

As preocupações com a metrologia, com o planeamento, com as especificações e o cuidado com a inspeção já existiam desde os egípcios, sumérios, babilónios, gregos e romanos (Juran e Gryna 1993).

Segundo Juran e Gryna (1993), depois da segunda guerra mundial, duas grandes forças surgiram e tiveram um profundo impacto na qualidade.

A primeira força foi a revolução japonesa na qualidade. Antes da segunda guerra mundial os produtos japoneses eram conhecidos pela sua pobre qualidade. Porém, depois de tomarem medidas revolucionárias no sentido de melhorar a qualidade dos seus produtos e serviços, tornaram-se lendas no mercado internacional. O motivo do sucesso reside nos três passos seguintes:

- a própria gestão de topo encarregar-se de liderar o movimento;
- envolver e treinar todos os níveis da organização;
- realizar, continuamente, projetos de melhoria da qualidade.

A segunda força foi a proeminência que a qualidade do produto estava a ganhar na mentalidade das pessoas. Estas forças, combinadas com outras, resultaram numa mudança das condições de muitos negócios no que diz respeito ao parâmetro da qualidade. As condições passadas de negócio tornavam possível a abordagem simplista em termos de qualidade – por exemplo, a realização da inspeção final do produto e a incorporação dos custos de não qualidade no preço de venda. Mas com as constantes mudanças a que os negócios estão sujeitos – concorrência nos mercados globais, complexidade dos produtos e elevadas expectativas dos clientes – as medidas que outrora funcionavam admiravelmente, deixaram de o fazer.

A apresentação de uma definição de qualidade precisa e de confiança, bem como a quantificação desta variável, não são tarefas fáceis. Referenciando diversas entidades, segundo Ortner (2000), Juran e Gryna (1993) e IPQ (2005a), muitos foram os contributos para tentar explicar este conceito abstrato:

- Democritus 460 D. C.: “*Quality is, what makes a thing to what it is*”;
- ISO 9000 2005: “Grau de satisfação de requisitos dados por um conjunto de características intrínsecas”;
- Crosby: “*Quality is fitness for use and conformance to requirements*” (Crosby)”;
- Deming: “*Quality assures a constant predictable degree of uniformity and dependability attainable at low cost and suited to the market*”;
- Juran: “*Quality is customer satisfaction*”.

As definições de qualidade apresentadas têm em comum a preocupação com as necessidades e expectativas (voz) do cliente, quer ele seja interno (outras divisões da empresa) ou externo. A qualidade não é apenas a conformidade com as especificações do produto (ausência de defeitos), é a sua adequação ao uso pretendido, e as empresas têm a necessidade de desenvolver um programa de controlo da qualidade que assegure o cumprimento destes requisitos expressos, implícitos ou obrigatórios. O termo qualidade pode, então, ser utilizado como adjetivo – fraca, boa ou excelente – ou como atributo – indicando uma característica intrínseca ao produto/ serviço.

A norma ISO 9000 (apresentada em maior detalhe no subcapítulo 2.2) expõe alguns fundamentos e vocabulário utilizado no sistema de gestão da qualidade, sendo interessante salientar (Pinto e Soares 2009) (IPQ 2005a):

- Conformidade: “satisfação de um requisito”;
- Não conformidade: “não satisfação de um requisito”;
- Defeito: “não satisfação de um requisito relacionado com a utilização pretendida ou especificada” (este conceito “é importante devido às implicações legais, particularmente as associadas à segurança do produto”);
- Ação preventiva: “ação para eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável” (utilizada para prevenir ocorrências);
- Ação corretiva: “ação para eliminar a causa de uma não conformidade detetada ou de outra situação indesejável” (aplicada com o objetivo de evitar recorrências);
- Correção: “ação para eliminar uma não conformidade detetada” (pode ser efetuada em paralelo com uma ação corretiva).

Jacobs e Chase (2014) consideram que a qualidade de um produto compreende as seis dimensões representadas na Figura 2.

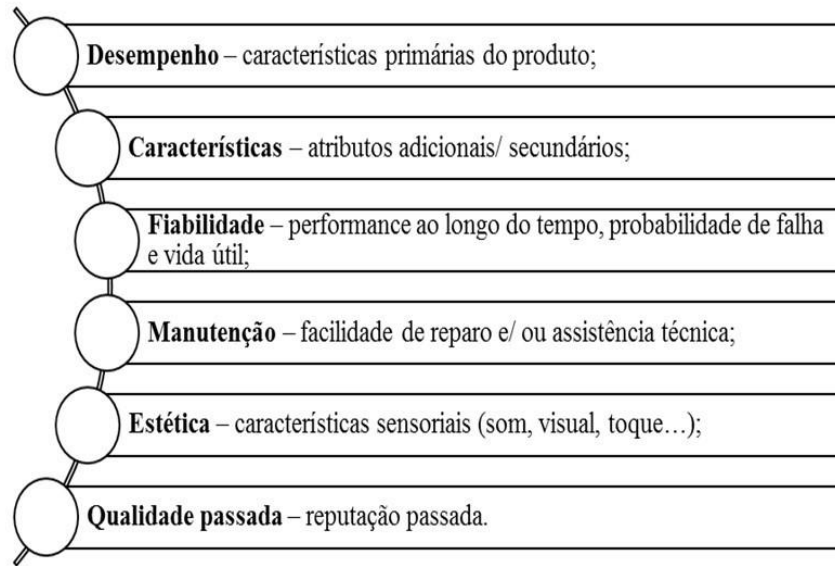


Figura 2: Dimensões da qualidade (Jacobs e Chase 2014)

Durante 1950 surgiu o conceito “**custos da qualidade**” que pode ser entendido de duas formas distintas: custos para alcançar a qualidade ou custos extra em que se incorre devido à má qualidade. É estimado que estes custos correspondam entre 15 a 20% das vendas de uma organização. Juran e Gryna (1993) identificam quatro categorias de custos de qualidade:

1. Custos de avaliação: compreendem os custos de inspeção, teste, auditorias e outras tarefas que asseguram que o produto ou processo é aceitável;
2. Custos de prevenção: representam a soma de todos os custos resultantes da prevenção de defeitos, constituindo exemplos os custos da identificação das causas, da implementação de planos corretivos de eliminação, da preparação das pessoas, da redefinição de produtos e sistemas, de auditorias da qualidade, da avaliação da qualidade do fornecedor e da compra/ modificação de equipamentos;
3. Custos de falha interna: são os custos dos defeitos (erros, não conformidades, ...) que surgem dentro do sistema, antes da transferência do produto para o cliente, sendo exemplos desta categoria os custos de reparação, de retrabalho, de sucata e da análise de falhas para determinar as causas e reinspeções;
4. Custos de falha externa: abrangem os custos dos defeitos que surgem depois do componente ser entregue ao cliente, compreendendo os custos decorrentes de reparações, do recebimento e da substituição de produtos ao abrigo da garantia, da investigação da causa do erro, da perda da confiança dos clientes e de reclamações.

Além dos custos de qualidade mencionados, existem “custos escondidos” associados à má qualidade dos produtos que incluem (Juran e Gryna 1993):

- As potenciais vendas perdidas;
- Os custos de redesenho devido a problemas de qualidade;
- Os custos de mudança dos processos devido à inadaptação dos mesmos aos requisitos de qualidade;
- Os custos-extra de fabrico devido à presença de defeitos, como a necessidade de espaço adicional, de horas-extra e de gastos-extra com inventário e atrasos;
- Os custos de materiais que tem de ir para o lixo e que não são reportados por receio de represálias.

Jacobs e Chase (2014) defendem o princípio da qualidade na fonte. Com este conceito deve entender-se que a pessoa que faz o trabalho é responsável por assegurar que o seu *output* corresponde às especificações exigidas.

Ortner (2000) corrobora com este tema, considerando que o fator humano desempenha um papel importante no sistema de gestão da qualidade pois o que está na base deste sistema é mais do que uma simples estratégia, sendo um estilo de trabalho e de pensamento. O que dita, então, o sucesso ou insucesso do método é a garantia de que todos numa empresa estão orientados neste sentido. Esta questão, comumente negligenciada, é um verdadeiro desafio pois, nos dias de hoje, perdeu-se o orgulho e a satisfação com o trabalho prestado.

Shinzo Kobuki, que em 2010 era diretor da *Toyota Motor Corp*, disse: “*we had a top-down, bureaucratic system with lots of checklists that weren't taken seriously by regular employees because their hearts weren't in it*” (Jacobs e Chase 2014). De facto, os responsáveis pela qualidade dos produtos ou serviços disponibilizados, mais do que definir bons procedimentos e efetuar um controlo de todo o processo, devem debruçar-se sobre esta problemática da responsabilização e motivação. Os trabalhadores são na verdade os “alicerces” de uma empresa e, mesmo com procedimentos excelentes, estes são inúteis quando a força de trabalho não se encontra motivada ou não acredita em tais métodos. A qualidade está fortemente dependente do esforço de todas as pessoas de uma empresa e, tal como na sociedade em geral, esta só é considerada um exemplo a seguir quando tem valores como a honestidade, o compromisso e a justiça associados.

Contudo não é só ao nível dos funcionários que o problema com a qualidade reside. Juran e Gryna (1993) apresentam um questionário que foi realizado aos empregados de uma organização para que estes pudessem demonstrar as suas opiniões e práticas relativamente ao tópico da qualidade. Por análise das respostas é depreendido que a atitude da gestão de topo de uma organização não representa, na maioria dos casos, um modelo a ser seguido no que diz respeito à criação de uma cultura de preocupação com a qualidade. Estas entidades foram acusadas de possuírem uma atitude hostil no que diz respeito à qualidade, serem os principais causadores de defeitos e ordenarem que um produto defeituoso não fosse corrigido ou deitado para a sucata para que os prazos pudessem ser respeitados.

A mudança consiste em duas partes: a mudança tecnológica e a conseqüente mudança social. Baseados na experiência, Juran e Gryna (1993) estabeleceram algumas regras a seguir quando se pretende implementar mudanças:

- Pedir a participação das pessoas que vão ser afetadas pela mudança nas etapas de diagnóstico do problema e atribuição de um remédio para evitar que haja ressentimento;
- Explicar a necessidade da mudança;
- Proporcionar tempo para que se possa aceitar a mudança;
- Exigir com as propostas menos mudanças possíveis;
- Convencer a gestão de topo é uma etapa importante quando se pretende que os demais aceitem a mudança;
- Tratar as pessoas com dignidade;
- Lidar diretamente com a resistência: tentar a persuasão, oferecer algo em troca, alterar a proposta, mudar o clima social ou abdicar da mudança.

## 2.2 A família das normas ISO

A família das normas ISO fornece uma linha de orientação à implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade numa organização. Alguns dos documentos que fazem parte desta família são (Pinto e Soares 2009):

- NP EN ISO 9000 – “Sistemas de Gestão da Qualidade - Fundamentos e vocabulário”;
- NP EN ISO 9001 – “Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos”;
- NP EN ISO 9004 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Linhas de orientação para melhoria do desempenho”;
- NP ISO 10002 – “Gestão da Qualidade. Satisfação dos clientes. Linhas de orientação para tratamento de reclamações nas organizações”;
- NP ISO 10012 – “Sistemas de Gestão da Medição. Requisitos para processos de medição e equipamento de medição”.

A **norma internacional ISO 9000** é das mais conhecidas desta família e foi originalmente publicada em 1987 pela “*International Organization for Standardization (ISO)*”. Esta norma define detalhadamente os requisitos de um sistema de gestão e garantia da qualidade eficiente num negócio *business-to-business*. A ideia subjacente à norma é que os defeitos podem ser prevenidos através de planeamento e da aplicação das melhores práticas a todos os níveis do negócio. Esta norma pede às empresas para documentar e implementar sistemas de gestão da qualidade e, depois, verificar por meio de auditorias, realizadas por entidades externas acreditadas para o efeito, o cumprimento dos requisitos (Jacobs e Chase 2014).

A certificação de uma empresa não é obrigatória, contudo este reconhecimento é essencial para a competitividade da empresa no mercado global pois assegura que são utilizadas boas práticas de gestão para garantir a qualidade dos produtos ou serviços (Pinto e Soares 2009).

A família das normas internacionais ISO 9000 foi desenvolvida para apoiar as organizações na implementação de um sistema de gestão da qualidade eficaz. Na base do sistema de gestão da qualidade são encontrados oito princípios (IPQ 2005a) (Pinto e Soares 2009):

1. Focalização no cliente: as organizações dependem dos seus clientes, devendo esforçar-se por compreender as suas necessidades, por satisfazer os seus requisitos e por tentar exceder as suas expectativas (estes requisitos devem ser traduzidos em especificações de produtos definidas contratualmente ou pela própria organização; em ambos os casos é o cliente quem determina a aceitação final do produto);
2. Liderança: os líderes devem criar e manter um ambiente interno que permita o pleno envolvimento das pessoas para se atingirem os objetivos da organização;
3. Envolvimento das pessoas: as pessoas são a essência de uma organização e o seu pleno desenvolvimento permite que as suas aptidões sejam utilizadas em benefício da organização;
4. Abordagem por processos: um resultado mais eficiente é atingido quando as atividades e os recursos associados são geridos por um processo;
5. Abordagem da gestão como um sistema: a gestão de processos interrelacionados como um sistema permite que se alcancem os objetivos internos com eficiência e eficácia;

6. Melhoria contínua: a organização deve procurar melhorar continuamente o seu desempenho global;
7. Abordagem à tomada de decisões baseada em factos: a análise de dados e de informações permite tomar decisões eficazes;
8. Relações mutuamente benéficas com fornecedores: existe uma relação de interdependência entre uma organização e os seus fornecedores, esta relação de mútuo benefício potencia a aptidão de ambas as partes para criar valor.

Segundo a **norma internacional ISO 9001**, um sistema de gestão da qualidade de uma organização precisa de demonstrar a sua aptidão para proporcionar um produto que vá de encontro aos requisitos, estatutários ou regulamentares, do cliente, de forma consistente, e que, por um lado, vise a melhoria contínua do sistema e, por outro, garanta a conformidade com o requerido (IPQ 2015).

Esta norma defende uma abordagem por processos e respetivas interações, incorporando o ciclo PDCA – apresentado no subcapítulo 2.4.2 – e o pensamento baseado em risco – “o pensamento baseado em risco permite a uma organização determinar os fatores suscetíveis de provocar desvios nos seus processos e no seu sistema de gestão da qualidade em relação aos resultados planeados, implementar controlos preventivos para minimizar efeitos negativos e aproveitar ao máximo as oportunidades que vão surgindo”. Os recursos humanos, a infraestrutura e o ambiente de trabalho devem ser proporcionados e geridos no sentido da criação de condições para atingir a conformidade com os requisitos do produto. A organização deve determinar métodos apropriados de operação – processos e outros documentos, registos e atividades de monitorização, medição, inspeção, verificação, validação e ensaio – e estabelecer formas eficazes de comunicação com os clientes (IPQ 2015).

### 2.3 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade são técnicas que contribuem para descrever, medir, interpretar, analisar e propor soluções para eventuais problemas que interferem no bom desempenho dos processos, identificando áreas nas quais se devem concentrar os esforços de melhoria. Entre as diversas ferramentas de suporte a sistemas de gestão da qualidade são destacadas: o fluxograma, o diagrama de Ishikawa, a folha de verificação, o diagrama de Pareto, o histograma, o diagrama de dispersão e as cartas de controlo. Destas ferramentas básicas, apenas são destacadas algumas, tendo em conta a sua pertinência para a presente dissertação (IPQ 2015).

Um **fluxograma** é um diagrama simples que pretende responder a três perguntas simples: quem, o quê e quando, oferecendo uma resposta tão óbvia quanto possível. Na base destes gráficos é destacada a sua simplicidade para que os modelos possam ser entendidos pela maioria das pessoas, com o menor esforço possível (Sharp e McDermott 2001).

Segundo Coimbra (2013), o **diagrama causa-efeito ou Ishikawa** apresentado na Figura 3 é uma ferramenta útil para a resolução de problemas em processos de *brainstorming*. Este diagrama permite representar as possíveis causas que provocam um determinado efeito, e cada causa pode ser repartida em outras, e assim sucessivamente. Esta ferramenta permite a

reflexão relativamente a quatro variáveis críticas básicas, *the four Ms*: material (*material*), método (*method*), máquina (*machine*) e homem (*men*).

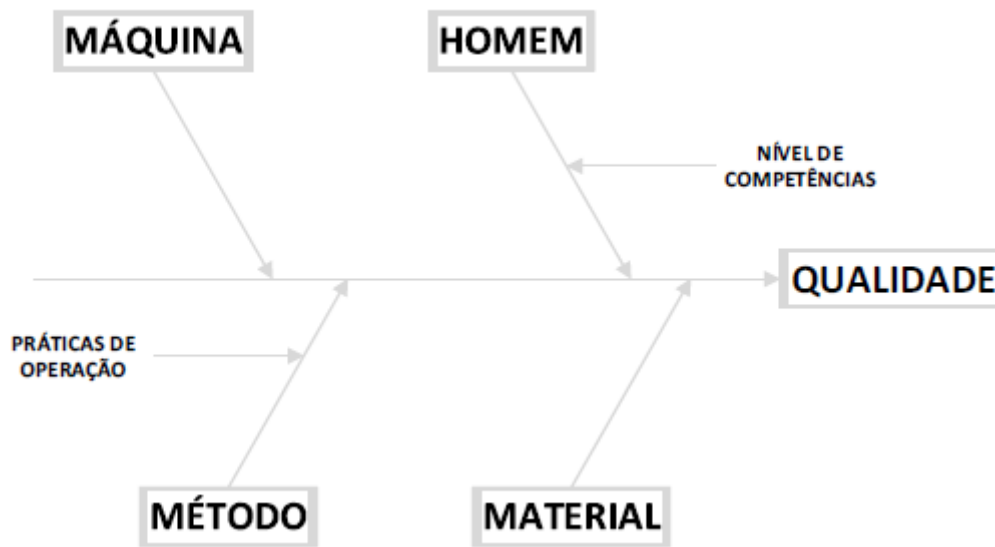


Figura 3: Diagrama de Ishikawa (Juran e Gryna 1993)

As **folhas de verificação** são formulários planeados, concisos e simples. Estas fichas são usadas para facilitar a recolha e análise de dados, de forma que, a partir da sua observação, imediatamente se consiga ter a perceção da situação (Montgomery 2009).

O **princípio de Pareto**, “*vital few, trivial many*”, é utilizado para quantificar múltiplas razões provadas para a ocorrência de defeitos. Esta máxima adaptada sugere que “*the vital few causes will dominate all the rest*”. Mas o princípio também é aplicado a outras fases do diagnóstico: encontrar “*the vital few defects*”, determinar “*the vital few symptoms of a defect*” e descobrir “*the vital few causes of one symptom*”. O gráfico de Pareto, aplicado à qualidade, dita que se podem salientar cerca de 20% dos problemas de qualidade como responsáveis por aproximadamente 80% dos custos resultantes – problemas do tipo A. Estes diversos “*vital few*” (ou também categorizados pela letra A) precisam de ser identificados para que os recursos possam ser concentrados nessas áreas (Juran e Gryna 1993).

Segundo Coimbra (2013), o princípio dos **standards visuais** é o mais eficiente para representar uma tarefa, incorporando o ditado popular de que “uma imagem vale mais do que mil palavras”. Primeiro é importante definir a forma mais eficiente de realizar uma tarefa, e depois normalizá-la, porque uma tarefa que não esteja normalizada é suscetível à variabilidade. Neste contexto se compreende que uma tarefa *standard* baseada em ferramentas visuais como imagens, desenhos e frases criativas é percebida de forma mais rápida e fácil.

## 2.4 A qualidade industrial

Segundo Juran e Gryna (1993), os custos devidos à fraca qualidade dos produtos são devidos a problemas esporádicos ou crónicos. Um problema esporádico corresponde a uma mudança repentina, requerendo que haja uma intervenção para restaurar o estado inicial. Por sua vez, um problema crónico é uma situação adversa que perdura e que requer um remédio para que se altere o *status quo*.

O controlo é um método utilizado para assegurar os objetivos pretendidos ao nível da qualidade e prevenir mudanças adversas, ou seja, manter o *status quo*. Em contraste, surge o conceito de melhoria contínua, que pressupõe a alteração do *status quo*. O controlo do processo adereça-se a problemas esporádicos da qualidade, já a melhoria do processo visa resolver problemas crónicos da qualidade (Juran e Gryna 1993).

### 2.4.1 Técnicas de controlo

O controlo da qualidade industrial compreende mais do que a simples inspeção final ao produto, abrangendo todas as atividades de uma empresa.

Idealmente o planeamento da qualidade deveria colocar o operário num estado de **autocontrolo** e **autoinspeção**. O conceito de autocontrolo diz respeito ao processo para efetuar uma tarefa, já o de autoinspeção corresponde ao ato de examinar o produto. A autoinspeção apresenta vantagens relativamente à delegação da tarefa de inspeção a um departamento próprio, nomeadamente monetárias (Juran e Gryna 1993).

Entre os sistemas Shingo mais conhecidos é distinguido o processo SMED (*Single-Minute Exchange of Die*) e os **dispositivos poka-yoke**. Nesta dissertação apenas serão focados estes dispositivos pois tratam-se de ferramentas úteis na medida em que previnem e controlam problemas da qualidade.

Os dispositivos *poka-yoke* previnem que os defeitos surjam no final do processo, introduzindo formas de controlo ao longo do mesmo. A abordagem de Shingo foca-se na diferença entre erros e defeitos. Os defeitos surgem porque as pessoas cometem erros e, embora os erros sejam inevitáveis, os defeitos podem ser prevenidos se existir inspeção – realizada pela pessoa seguinte/inspetor ou pelo próprio procurando potenciais erros ou defeitos. Estes dispositivos previnem que os trabalhadores cometam erros que podem levar à ocorrência de defeitos antes de começar o processo e oferecem uma rápida perceção de anomalias no processo a tempo da sua correção. Existe uma grande variedade de *poka-yoke* que vão desde *checklists* a ferramentas especiais, com maior ou menor sofisticação tecnológica (Jacobs e Chase 2014).

Uma das formas mais antigas de assegurar a qualidade envolve a inspeção e decisão acerca dos produtos com base em **planos de amostragem**. Nos anos 1930 e 1940 a amostragem foi introduzida como uma ferramenta primária para o controlo estatístico dos produtos que davam entrada numa empresa, mas mais recentemente, este plano de controlo da qualidade mostrou ser também um instrumento de cooperação com os fornecedores, para que estes pudessem melhorar o desempenho dos seus processos. Esta técnica de avaliação da conformidade do lote é tipicamente aplicada quando uma empresa recebe uma matéria-prima ou um componente de um fornecedor: recolhe-se uma amostra do lote e, com base no resultado da inspeção de algumas características qualitativas e quantitativas, toma-se uma decisão relativa à aceitação (ou não) do mesmo. Os lotes aceites são encaminhados para a produção e, por sua vez, os lotes rejeitados poderão ser reencaminhados para o fornecedor para serem corrigidos (ou outro estágio da linha de produção interna) ou sujeitos a outra ação (seguir para o lixo, por exemplo) (Montgomery 2009).

A amostragem simplesmente aceita ou rejeita lotes (que até pode conduzir a medidas diferentes para o mesmo nível de qualidade dos lotes apresentados), não sendo um instrumento direto usado no controlo e na melhoria sistemática da qualidade. Ou seja, por

outras palavras, a amostragem deve ser utilizada como uma ferramenta de auditoria para assegurar que o *output* de um processo está conforme os requisitos (Montgomery 2009).

Podem ser distinguidas três ações para controlar a qualidade dos produtos: a inspeção de 100% do lote, retirando os produtos defeituosos, a recolha e análise de uma amostra apenas ou a aceitação do lote sem que qualquer inspeção seja realizada. A não inspeção do lote é utilizada para casos em que o processo do fornecedor é considerado muito bom, de forma que quase nunca surgem peças defeituosas, ou para situações em que não é economicamente rentável realizar qualquer tipo de inspeção. Por outro lado, será importante realizar inspeções a 100% em situações onde os componentes sejam extremamente críticos e em que as falhas impliquem altos custos em estágios mais avançados, ou quando a capacidade dos processos dos fornecedores for inadequada. A recolha de amostras, por sua vez, será útil quando (Montgomery 2009):

- o teste é destrutivo;
- o custo de inspecionar 100% dos componentes é extremamente elevado;
- a inspeção de 100% dos produtos se traduz num processo muito moroso;
- é viável a redução da percentagem de unidades inspecionadas dado o historial do fornecedor;
- existem muitos itens a ser inspecionados e o erro de inspeção é suficientemente elevado justificando a preferência da recolha de uma amostra em vez do total do lote;
- existe um produto considerado de risco que exige um plano de monitorização, embora o processo do fornecedor seja satisfatório.

A recolha de uma amostra, em contraste com inspeção a 100%, é mais vantajosa na medida em que é menos dispendiosa – quer na sua aplicação em testes destrutivos, quer na necessidade de menos inspeção –, reduz o risco de danificar o produto durante o seu manuseamento, exige menos pessoas envolvidas, coloca uma maior pressão económica no fornecedor e, pelo facto de que rejeitar lotes inteiros, em vez de unidades isoladas, proporciona um maior impacto motivacional para o fornecedor melhorar os seus padrões de qualidade. A amostragem é, então, apresentada como uma ferramenta útil que proporciona um meio-termo entre os extremos de inspeção a 100% e não realizar qualquer tipo de inspeção (Montgomery 2009).

Podem ser distinguidas duas grandes classificações de planos de amostragem: por variáveis ou por atributos. A primeira trata características da qualidade de produtos que são medidas numa escala numérica. Atributos, por sua vez, são características da qualidade dos produtos expressas numa base *go, no-go* (Montgomery 2009).

Montgomery (2009) reconhece três tipos de planos de amostragem: *single-sampling plan*, *double-sampling plan* e *multiple-sampling plan*. Como os próprios nomes o indicam, são diferenciados pelo número de amostras passíveis de serem recolhidas.

*Single-sampling plan* compreende a recolha de uma amostra aleatória de  $n$  unidades e, tendo por base o número (máximo) de aceitação  $c$ , decide-se sobre a aceitação ou rejeição do lote. Por exemplo: seleccionam-se  $n$  itens aleatórios de um lote e se  $c$  peças defeituosas ou menos forem encontradas, deve-se aceitar o lote. Se, por sua vez, se detetarem  $c$  ou mais peças defeituosas, rejeita-se o lote (Montgomery 2009).

*Double-sampling plan* aceita a necessidade da combinação de uma segunda amostra para a tomada de decisão (Montgomery 2009).

A última situação apresentada, *multiple-sampling plan* é uma extensão da anterior. Ou seja, entende que mais do que duas amostras (que normalmente são de dimensões menores do que a dos casos anteriormente expostos) podem ser recolhidas para chegar a alguma conclusão relativamente à aceitação ou rejeição do lote. A extensão final deste tipo de plano é a amostragem sequencial (Montgomery 2009).

Para iniciar o processo de inspeção deve-se começar com uma inspeção normal. Contudo a aplicação de um plano de controlo por amostragem não é algo estático, existindo uma evolução natural conforme a experiência com os fornecedores cresce, podendo progredir, reduzindo ou apertando conforme demonstra a Figura 4 (ISO 1999).

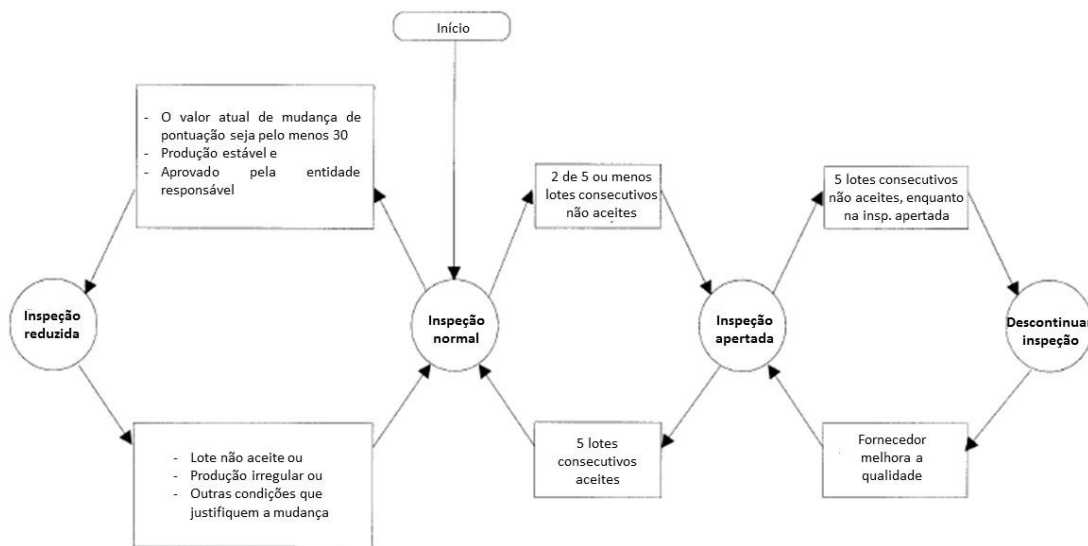


Figura 4: Esquema das regras de mudança de tipo de inspeção (ISO 1999)

A norma ISO (1999) compreende a existência de três níveis de inspeção: I, II e III. Caso não existam indicações em contrário, o nível II deve ser usado, senão dever-se-á utilizar o nível I, quando menos discriminação é necessária, ou III, em caso contrário.

Segundo Montgomery (2009) as unidades selecionadas para inspeção devem ser escolhidas ao acaso e representativas do lote em questão. O autor sugere que o inspetor estratifique o lote conforme se pode ver na Figura 5 (divida em camadas e subdivida em cubos) de modo a que, pelo menos, sejam selecionadas unidades de todas as localizações do lote.

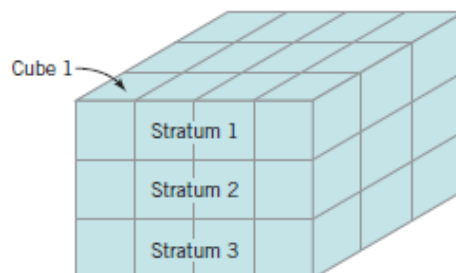


Figura 5: Estratificação de um lote (Montgomery 2009)

O valor de *Acceptance Quality Limit* (AQL) indica o nível mínimo de qualidade de um certo lote – não deve ser superior a 10% de itens não conformes ou 1000 não conformidades em cada 100 itens, em função da unidade escolhida. Este valor é normalmente designado em contratos fechados com fornecedores ou por uma entidade responsável (ISO 1999).

O tipo de plano de amostragem (*single, double, multiple*) escolhido, para um dado valor de AQL e código do tamanho da amostra (valor retirado por leitura de uma tabela disponível nos anexos da norma ISO (1999), em função do tamanho da amostra e nível de inspeção), deve considerar o objetivo da organização que realizará a amostragem e a história da empresa que o produz em aspetos como a eficiência administrativa, tipo de informação produzida, quantidade média de inspeção requerida e o impacto pretendido (ISO 1999).

O ato de medição é central no que diz respeito ao controlo, ao planeamento e à melhoria da qualidade do processo. Em termos de controlo da qualidade, a **instrumentação de medição** surge como uma ferramenta básica que providencia informação e alerta atempado para os problemas. No que diz respeito ao planeamento da qualidade, a medição quantifica as necessidades dos clientes e as capacidades do produto e do processo (IPQ 2005b).

Um sistema de gestão de medição eficaz é capaz de assegurar que o equipamento de medição e os processos de medição são adequados ao uso pretendido de modo a garantir a qualidade do produto. Os métodos utilizados para o sistema de gestão de medição variam desde a confirmação metrológica do equipamento, à aplicação de técnicas estatísticas no controlo do processo de medição (IPQ 2005b).

A comprovação metrológica deve ser projetada e implementada de modo a assegurar a adequação do equipamento de medição com os requisitos da utilização pretendida, que derivam dos requisitos para o produto. Os requisitos podem ser expressos pelo Erro Máximo Admissível (EMA) – valor extremo do erro de medição em relação a um valor de referência conhecido que é admissível em especificações ou regulamentos. Os intervalos entre comprovações devem estar determinados e ajustados quando necessário para assegurar a conformidade com os requisitos metrológicos especificados (IPQ 2005b).

#### 2.4.2 Melhoria contínua

A **melhoria contínua** (*continuous improvement* ou *kaizen*) é um princípio que procura assegurar esforços contínuos no tempo para reagir a problemas crónicos e esporádicos da qualidade e realizar melhorias nos processos. A melhoria contínua tem como objetivos alcançar cada vez melhores níveis de desempenho – no caso de problemas crónicos –, efetuar ações corretivas em problemas pontuais – para o caso de problemas esporádicos – e realizar medidas no sentido de reduzir a variação em torno de um valor-alvo – para o caso de melhorias nos processos (Juran e Gryna 1993).

A distinção entre as dificuldades de cariz crónico ou esporádico é importante para escolher a abordagem adequada. No caso de problemas esporádicos deve ser dada atenção imediata e realizado um controlo do processo. Já nos problemas crónicos, dado que não são tão dramáticos pois perduram no tempo, deve ser realizada uma abordagem *project-by-project*. O método compreende a verificação da missão do projeto e a realização de um diagnóstico das causas, de modo a providenciar um remédio eficaz, com os devidos métodos de controlo institucionalizados (Juran e Gryna 1993).

Todo o processo de melhoria deve ser cíclico, e a cada ciclo deve-se aperfeiçoar e ajustar as expectativas para o ciclo seguinte. O **ciclo PDCA ou de Deming**, apresentado na Figura 6, é destacado como uma metodologia de melhoria contínua dividida em quatro fases (Ishikawa 1985):

- **P, *plan***: estudar a situação atual – entender o corrente processo (*As-Is*) –, estabelecer objetivos e definir novos processos (*To-Be*) de acordo com a política da organização, com regulamentos aplicáveis e com requisitos do cliente;
- **D, *do***: fase de implementação;
- **C, *check***: monitorizar e medir processos e produto, reportando os resultados;
- **A, *act***: realizar ações de melhoria contínua de desempenho dos processos e verificar se o sistema funciona, se está atualizado e se é adequado.

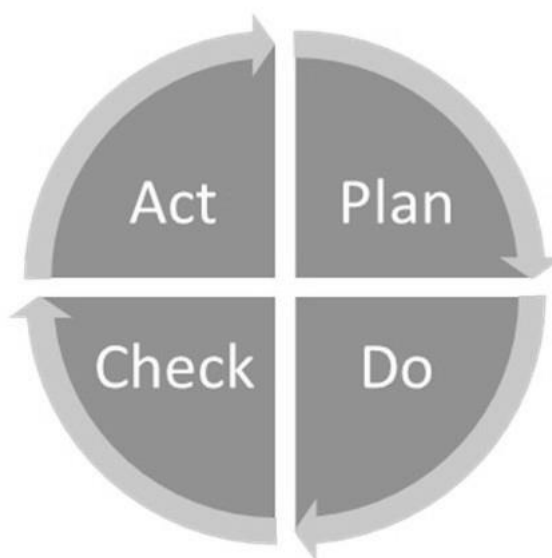


Figura 6: Ciclo de Deming

A **avaliação periódica do sistema de gestão da qualidade** pode conduzir à implementação de ações de melhoria – ações com o intuito de aumentar a probabilidade de atingir a satisfação dos clientes através da definição de objetivos e formalização de mudança – pertinentes e com impacto considerável no funcionamento do sistema. A avaliação do sistema de gestão da qualidade pode ser levada a cabo através de qualquer uma das seguintes atividades (IPQ 2005a) (IPQ 2015) (IPQ 2003):

- **Auditorias**: “As auditorias têm como objetivos determinar o grau de cumprimento dos requisitos do sistema de gestão da qualidade. As constatações das auditorias são utilizadas para avaliar a eficácia do sistema de gestão da qualidade e identificar oportunidades de melhoria.”; este tipo de avaliação deve ser levado a cabo de forma “independente” e “livre de preconceitos e de conflitos de interesses” por auditores profissionais, íntegros e imparciais; as auditorias podem ser de diferentes tipos: auditorias de primeira parte (realizadas pela própria organização), auditorias de segunda parte (realizadas pelos clientes da organização ou em nome deles) e auditorias de terceira parte (realizadas por organizações externas independentes);

- Revisão: "A gestão de topo deve, em intervalos planeados, rever o sistema de gestão da qualidade da organização para assegurar que se mantém apropriado, adequado e eficaz. Esta revisão deve incluir a avaliação de oportunidades de melhoria e as necessidades de alterações ao sistema de gestão da qualidade, incluindo a política da qualidade e os objetivos da qualidade";
- Autoavaliação: "A autoavaliação de uma organização é uma análise abrangente e sistemática das atividades e dos resultados da organização (...) e pode proporcionar uma visão global do desempenho da organização e do grau de maturidade do sistema de gestão da qualidade. Pode igualmente auxiliar na identificação de áreas que requeiram melhorias na organização e na fixação de prioridades".

### **3 Análise da situação inicial: as ineficiências do processo de gestão de não conformidades**

Segundo o “Manual de Gestão da Qualidade” da Adira, a empresa assume o compromisso de “aumentar a satisfação do cliente indo ao encontro dos seus requisitos”. A presente transcrição deixa clara a missão de estabelecer, manter e melhorar, numa base contínua, os produtos e serviços através de uma gestão eficaz dos processos e de uma utilização eficiente dos recursos.

A partir do momento histórico em que se iniciou ao redor do globo a internacionalização dos fornecimentos de mercadorias e serviços, foram abertas portas para o mercado global mas, em simultâneo, foram impostas mudanças no que diz respeito à qualidade dos produtos fornecidos ou dos serviços prestados. É inegável que a ampla e forte concorrência com o mercado internacional levou, e ainda leva, a uma constante busca de atualizar os processos e os produtos para soluções otimizadas, ao mais baixo custo. A qualidade assume, assim, um papel preponderante no que diz respeito ao alcance e manutenção do patamar de excelência no qual as empresas são forçadas a se colocar.

A presente dissertação, integrada no departamento de Engenharia da Adira, surge no contexto de colmatar as necessidades do atual sistema de controlo da qualidade, tornando-o mais dinâmico, eficiente e eficaz. Na Figura 7 pode ser observada a estrutura organizacional da Adira. A Qualidade insere-se, essencialmente, em dois departamentos: *Service* e Engenharia.

O *Service* é responsável pelos serviços pós-venda de atendimento e intervenções – também neste âmbito, e em função do problema em causa, este departamento pode pedir a intervenção de funcionários do departamento de Engenharia.

Os responsáveis pela Qualidade na Engenharia desempenham as importantes funções de garantir um produto de acordo com as especificações dos clientes, de desenhar todo o processo de modo a assegurar que estas são cumpridas e de analisar continuamente estes produtos e processos de modo a identificar oportunidades de melhoria, com o objetivo de aumentar a satisfação dos clientes. Para tal ser possível, levam a cabo tarefas como a inspeção final de todos os produtos acabados – bem como a definição de outros pontos de controlo, como é o caso da inspeção aquando da receção de material proveniente de entidades externas e no final dos processos de fabrico –, gestão de equipamentos de medição e providenciam toda a ajuda necessária caso o processo não corra como esperado, procurando soluções para os problemas que eventualmente surjam. Ambos os departamentos, Engenharia e *Service*, são responsáveis por garantir o bom funcionamento do sistema de gestão da qualidade e o seu suporte documental.

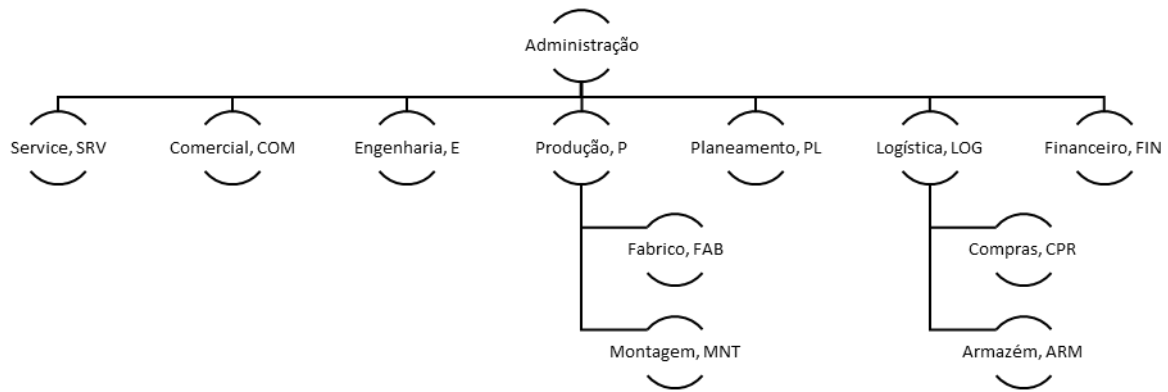


Figura 7: Organograma simplificado da empresa

No início da presente dissertação, e por contato com os departamentos de Engenharia, *Service*, Logística e Produção, foi possível perceber que o processo de gestão de não conformidades levantava algumas questões relativamente a quais as tarefas a executar e quem era responsável por levá-las a cabo. De facto este desconhecimento era crítico, quer em termos de execução da ação de correção, quer no registo da mesma, pois não facilitava um estudo de confiança das ocorrências de modo a poder planear ações corretivas, preventivas ou melhorias pertinentes.

A política de um sistema de gestão da qualidade coloca grande ênfase no controlo, e na correspondente documentação do sucedido, pois é este processo que permite medir o desempenho a nível da qualidade da organização, quantificar os custos associados e corrigir problemas recorrentes ou com impacto significativo. De facto, é a partir do registo completo, objetivo e com informação de valor que se podem traçar planos de ações corretivas e de melhoria adequados, que permitirão alcançar benefícios significativos e tangíveis para a organização.

Neste seguimento foi realizado um levantamento do estado inicial da organização no que diz respeito ao sistema de gestão de não conformidades e foi especulado sobre as possíveis causas que conduzem ao não-registo das mesmas – esta análise encontra-se expressa na Figura 8.

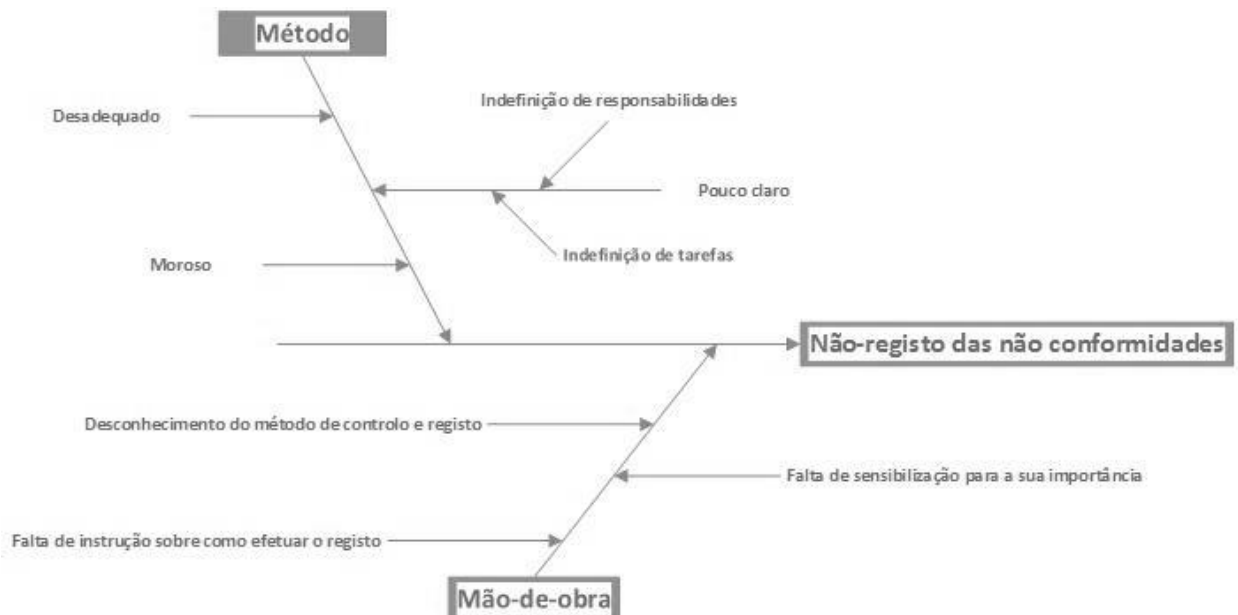


Figura 8: Diagrama de Ishikawa relativo ao não-registo de não conformidades

Por análise do documento descritivo do processo presente no Anexo A facilmente se percebe que a simplicidade do fluxograma não se encontra bem suportada por uma descrição mais completa, o que pode conduzir a ambiguidade na forma como este é entendido. De facto, a curta descrição efetuada, a falta de responsáveis da Qualidade em certas áreas mencionadas no fluxograma – por exemplo na Logística – e a falta de instrução e sensibilização das pessoas para lidar com a ocorrência de não conformidades poderão estar na génese das dúvidas levantadas. Um fluxograma simples apresenta a vantagem de os seus utilizadores rapidamente terem uma noção das tarefas e de quem as executará. Contudo esta ferramenta da qualidade tem de ser autoexplicativa para que não suscite dúvidas.

A Adira iniciou em 2014 um processo de migração do *software* BAAN para o atual Sistema Central de Informação para Gestão (ERP – *Enterprise Resource Planning*), LN. A atualização prometia uma melhoria na eficiência dos processos internos, porém a transição do módulo da qualidade ainda não foi efetuada. Em substituição, a Adira utilizava o documento denominado por “SGQ.013 - Ficha de Acções”, disponível no Anexo B, para efetuar o registo manual e, no início e no final do processo, a maior parte da informação em papel era transcrita para uma tabela disponível num documento em formato Excel pelo responsável da Qualidade no *Service* e, no final do processo, a folha original era arquivada. Este registo em suporte informático era importante pois permitia determinar alguns indicadores de interesse com a informação (embora esta informação não estivesse sempre atualizada devido a ser apenas uma pessoa a fazer esta cópia para o documento do que estava registado em papel).

O documento de registo – “SGQ.013 - Ficha de Acções” é impresso, numerado e distribuído pelo Armazém, *Service*, Produção e Engenharia, para que em momento oportuno se possa fazer o registo das ações de correção. Este processo é complexo, de difícil rastreabilidade, pouco eficiente e moroso. De facto, existem tarefas com esforço duplicado tais como escrever e atualizar a informação no documento original e no documento em formato Excel (que só poderia ser utilizado para edição por uma pessoa pois esta ferramenta não permite a inserção em simultâneo). Na empresa era comum que a informação relativa à abertura da ação carecesse de esclarecimento suplementar pois não existia imposição de campos de preenchimento obrigatório, passíveis de conter algum esclarecimento considerado vital à sua análise, não havia uma uniformização da linguagem e era visível uma falta de instrução para o modo correto de preenchimento. Aliado a estes inconvenientes acresce o facto de o documento possuir a grande maioria dos seus campos de preenchimento livre (como é possível ver na Figura 9), o que provocava uma certa dificuldade na análise da informação para recolha de indicadores e impossibilitava o controlo sobre o que é escrito, tornando a informação lá contida pouco rigorosa e de difícil compreensão imediata.

Artigo	Fornecedor	Ordem de compra	Data de Chegada Adira
<b>Descrição da Acção</b>			
Responsável pela Tratamento da NC (chefe Departamento):			Data de Passagem da NC:
<b>Análise de Potenciais Causas</b> (a preencher pelo Responsável pela Abertura ou pelo Responsável de Tratamento):			
Rubrica:		Data:	
<b>Medidas tomadas de imediato para correção</b>			
Rubrica:		Data:	

Figura 9: Fração do documento "SGQ.013 - Ficha de Acções"

Pela análise do excerto das linhas do documento em formato Excel representado nas Figuras 10 e 11 foi enfatizada esta dificuldade em examinar os registos devido à falta de uma uniformização da linguagem. Por exemplo, o “Estado” – campo onde se deveria indicar se a ação está “Aberta” ou se já foi “Fechada” – não se encontra atualizado (ou por vezes, nem sequer se encontra preenchido), não se sabendo, em cada momento, em que etapa de correção a ação está. Também são visíveis linhas em branco (de ações que ainda não foram abertas, mas relativamente às quais já existe um documento numerado para efetuar esse potencial registo) entre ações já abertas, o que torna a análise complicada – no caso indicado nas Figuras 10 e 11 é possível subentender que o “Armazém” possui os documentos com os números 54/2016 e 55/2016 mas, por algum motivo, utilizou os documentos com numerações posteriores. Por outro lado, a análise da informação é complexa, pois: uma simples mudança de acentuação alterará o resultado esperado, não são impostos campos objetivos e de preenchimento obrigatório, não se consegue agrupar a informação por causas (pois são, em princípio, todas únicas), e existe referência às empresas fornecedoras de produtos de formas diferentes – apesar de, por questões de confidencialidade, este campo não se encontrar visível. É, ainda, visível a referida confusão de conceitos e a falta de uniformização da linguagem: ação do tipo “NCF” – não conformidade –, e não ação de correção ou corretiva; na verdade, no campo “Ação” estão descritas “Causas” como é possível verificar; também se percebe que a informação contida no campo “Tratamento” reporta, na verdade à “Ação” de correção adotada.

Númer	Data	Tipo	Departament	Responsável de Abertura	Artigo	Fornecedor	Ordem de compr	Quantidade
43/2016			Produção					
44/2016			Produção					
45/2016			Produção					
46/2016			Produção					
47/2016			Produção					
48/2016			Produção					
49/2016			Produção					
50/2016			Produção					
51/2016	#####	NCF	Armazem	Abilio Loureiro	GL1-0210-00-0026		CPL0230900	2
52/2016	#####	NCF	Armazem	Abilio Loureiro	GL1-0210-00-0029		CPL0230900	1
53/2016	#####	NCF	Armazem	Abilio Loureiro	GL1-0210-0E-0029		CPL0230900	1
54/2016			Armazem					
55/2016			Armazem					
56/2016	#####	NCF	Armazem	Abilio Loureiro	181101090		CPL025345	1
57/2016	#####	NCF	Armazem	Abilio Loureiro	QUI-0101-00-0065			1
58/2016	#####	NCF	Armazem	Abilio Loureiro	NMI-0208-00-0003			

Figura 10: Excerto do documento Excel com os registos das ações da qualidade (primeiras colunas)

Quantidade	Ação	Causas	Tratamento	Ação corretiva/ Meio	Estado	Data de fech
2	Estão com a zincagem em mau estado		Vai se montar na máquina, para fazer novas peças			
1	Esta com a zincagem em mau estado		Vai se montar na máquina, para fazer novas peças			
1	Esta com a zincagem em mau estado		Vai se montar na máquina, para fazer novas peças			
1	No bloco o diâmetro 10896 está com menos 0,1		Devolver ao fornecedor			
1	Furação dos cilindros descentrada da quinagem	Não é possível montar o avental	A diferença vai ser compensada no avental móvel			
	O chantre dos cutelos interior não foram respuntados		Vai ser corrigido na Adira			

Figura 11: Excerto do documento Excel com os registos das ações da qualidade (últimas colunas)

Qualquer procedimento, ao criar regras, também cria os desvios, enfraquecendo-se a si próprio, principalmente quando não existe clareza e objetividade na atribuição das tarefas e responsabilidades. Todos os sujeitos são capazes de ir contra as regras se sentirem necessidade de o fazer e admitirem que o desvio não será identificado, nem eles serão sujeitos a qualquer processo de imputação social. Os próprios responsáveis pela Produção e pela Qualidade conhecem inúmeras pequenas falhas dos operadores que deliberadamente ignoram ou que tentam corrigir como podem. Este conhecimento social do desvio estimula tolerâncias, cumplicidades e falta de zelo. De facto, as pessoas assumem um papel preponderante no sucesso ou insucesso de uma empresa, não bastando ter bons procedimentos e pontos de controlo do processo, se estes não forem respeitados ou se não lhes for dado o devido valor.

Para contrariar esta tendência havia que sensibilizar as pessoas para a importância de seguir os procedimentos, de responsabilizar os funcionários pelas falhas, sempre que seja o caso, com o propósito de os educar/formar relativamente à forma correta de desempenhar a função pretendida e motivar para que o registo seja efetuado, apresentando as suas vantagens. De facto, o processo de registo não deveria ser encarado como uma mera burocracia morosa e do qual só advinham represálias, sendo imperioso contrariar esta atitude.

O procedimento do tratamento de não conformidades necessitava de ser revisto e atualizado pois a simplicidade do documento suscitava dúvidas relativamente a “quem” era o responsável por realizar uma dada tarefa, bem como, qual o seguimento a dar ao processo. Ou seja, para colmatar estas carências, sentia-se necessidade de redefinir uma metodologia clara de análise sistemática a questões da qualidade com responsabilidades clarificadas e delegadas, no sentido de tornar o procedimento mais intuitivo e objetivo, de modo a não suscitar dúvidas.

Nos próximos subcapítulos é analisada a falha potencial associada a cada via de correção de não conformidades, sendo assinaladas a cor verde ou vermelho as etapas de resolução da não conformidade no fluxograma disponibilizado pela empresa no seu procedimento, consoante exista, ou não, uma potencial falha inerente – o fluxograma original pode ser consultado no Anexo A.

### **3.1 Procedimento de correção de não conformidades provenientes de reclamações**

No presente subcapítulo são apresentadas as vias de correção associadas a não conformidades desencadeadas por reclamações de clientes, internamente denominadas de “chamados”. Ou seja, este subcapítulo retrata as etapas da ação de correção que se desencadeia quando um produto final é vendido e o cliente, ou os agentes comerciais da Adira, constatarem que este não satisfaz os requisitos especificados aquando da compra.

“Chamado” é uma designação interna dada às ligações telefónicas dos clientes com pedidos de apoio técnico. Há casos em que a simples assistência telefónica resolve a situação pois, por exemplo, é apenas necessário reconfigurar algum padrão de funcionamento da máquina ou sensibilizar o operador para o seu funcionamento. Em outros casos surge a necessidade de proceder a intervenções nas máquinas. A partir do momento que o contacto é estabelecido, é aberto um “chamado”, ao qual é atribuído um número e são adicionadas outras informações relativas ao motivo, à máquina em causa, datas de contacto e de término do serviço, indicando o parceiro de negócios correspondente e o funcionário que está a realizar o atendimento, entre outras.

Analisando o fluxograma da Figura 12 e comparando-o com o que efetivamente acontece, não se verificaram grandes discrepâncias. Neste caso há garantias que o registo está a ser efetuado pois existe uma passagem forçada por responsáveis da Qualidade para solucionar os problemas encontrados. Os funcionários do *Service* são responsáveis pelo atendimento de “chamados” e pela receção de reclamações, filtrando a informação com base na sua formação e sensibilidade ao negócio, e reencaminhando-a ao representante da Qualidade departamental quando for pertinente, para que este desencadeie o processo de correção e delegue responsabilidades.

Apenas existiam algumas ineficiências relativamente à tarefa “Resolução da não conformidade” – assinalada a vermelho na Figura 12. O contacto com alguns membros do departamento expôs a situação em que havia necessidade de substituir um artigo comprado a uma entidade externa, ao qual o fornecedor assegurava a sua substituição pois o produto ainda se encontrava na garantia. Contudo a entidade fornecedora exigia que fosse pago um artigo novo e só quando o produto defeituoso fosse devolvido procederia ao crédito do montante associado.

De facto, não raramente, esta devolução não acontecia, ou pelo menos não em tempo útil e com o menor investimento associado. Isto acontecia porque se enviava primeiro o produto novo para o cliente para que depois a empresa compradora enviasse o produto danificado, ou porque os técnicos não traziam o produto defeituoso aquando da intervenção, e tinha de se pedir e pagar o transporte do mesmo desde o cliente para a Adira. No caso de o cliente não ter o cuidado de manter o artigo ou de o enviar, a Adira tinha de acarretar com os custos de um novo produto.

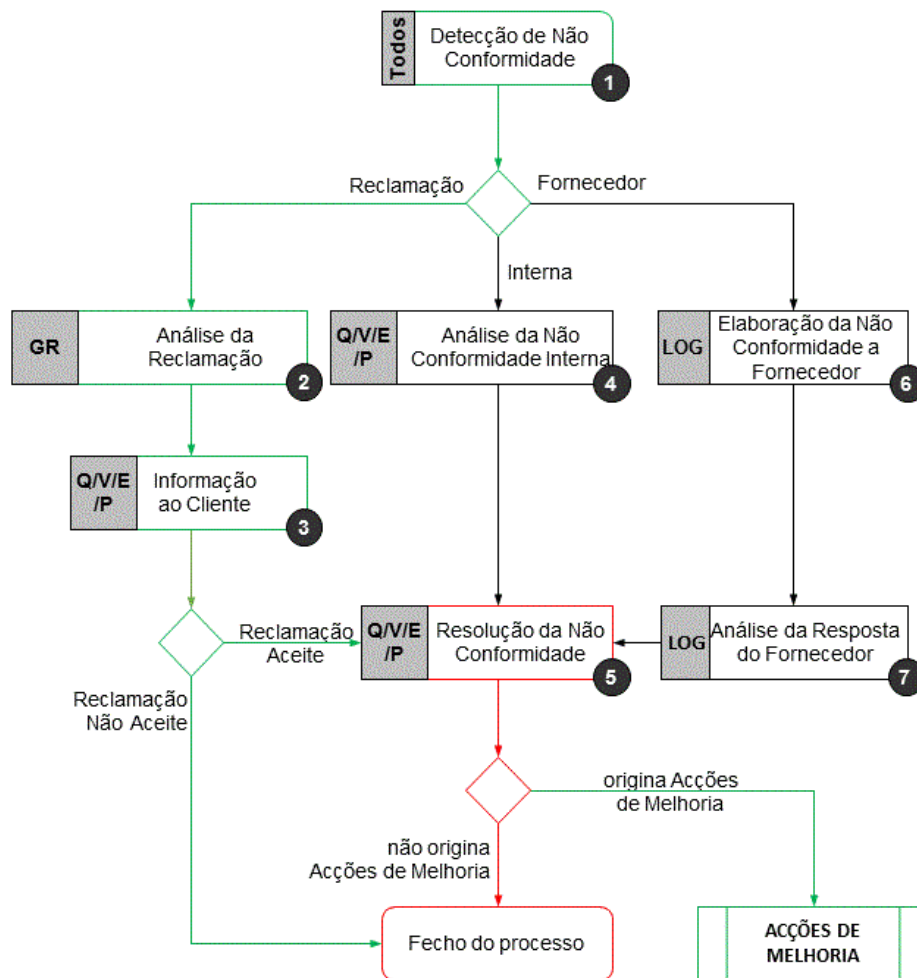


Figura 12: Fluxograma adaptado do procedimento que retrata ações de correção provenientes de reclamações ou pedidos de assistência ("chamados")

### **3.2 Procedimento de correção de não conformidades provenientes de produtos comprados**

O presente subcapítulo mostra as vias de correção associadas a não conformidades que surjam em produtos comprados que ainda se encontrem na garantia, cujo fornecedor é implicado. Ou seja, não aborda os casos em que o produto é danificado na Adira – essa situação será apresentada no subcapítulo 3.3 –, nem o caso de se tratar de um produto comprado que se encontrava montado numa máquina vendida – essa situação já foi apresentada no subcapítulo 3.1. Assim, este subcapítulo apenas retrata a ação de correção que se desencadeia quando se deteta, ainda na empresa, que o fornecedor vendeu um produto que está na garantia, e não respeita pelo menos um dos requisitos pretendidos.

Analisando o fluxograma da Figura 13, percebe-se que é fácil conseguir um registo de confiança porque qualquer funcionário que detete alguma não conformidade num produto comprado tem de pedir, em princípio, para que este seja substituído. Para tal, é forçado a estabelecer contacto com o controlador da Qualidade destes artigos para que este proceda ao pedido de substituição, ou caso seja o próprio responsável a detetar, ele desencadeia logo a ação de correção. O responsável da Qualidade em causa deverá preencher o documento da ação e reportar o sucedido ao departamento de Compras, que dará continuidade ao processo. Contudo existiam exceções, como por exemplo quando o produto podia ser reparado internamente e a espera iria atrasar a saída da máquina e os próprios chefes de equipa tomavam a iniciativa de proceder à reparação sem informar o responsável pela Qualidade dos produtos comprados ou abrir alguma ação. Ou seja, não era formalizada uma não conformidade ao fornecedor e não se imputavam os custos decorrentes da intervenção – daí a etapa “Elaboração de não conformidade a fornecedor” estar assinalada a vermelho na Figura 13.

Foram também identificadas algumas ineficiências relativamente ao tempo de espera até o fornecedor proceder à substituição efetiva do(s) artigo(s) não conforme(s). De facto, o departamento entrava em contacto com o fornecedor para que este procedesse à substituição do(s) artigo(s) mas, ou o processo era urgente e o comercial (ou às vezes o engenheiro responsável pela montagem da máquina), sensibilizado pela situação, pressionava o fornecedor, ou o processo poder-se-ia arrastar no tempo.

Na verdade, em alguns casos, o fornecedor cumpre com o prometido e procede à substituição no imediato, ou o comercial não deixa o assunto cair em esquecimento e pressiona-o para que este processo seja rápido. Porém, eram verificadas situações em que o artigo ficava em espera na estante das não conformidades por meses e até anos. A própria estante onde se colocavam os artigos comprados não conformes não possuía qualquer tipo de organização, o que não permitia encontrar rápida e facilmente os artigos a entregar a cada fornecedor, quando este fosse levá-los, o que potenciava mais atrasos ou esquecimentos.

Esta situação acontecia porque o comercial entrava em contacto com o fornecedor e depois não era informado da ocorrência, ou não, de uma substituição física. Adicionalmente não havia a preocupação de conhecer o estado em que se encontrava a ação – mesmo que houvesse, este processo não seria prático pois implicaria ir procurar à estante – ou a correção caía em esquecimento, com a rotina do dia-a-dia.

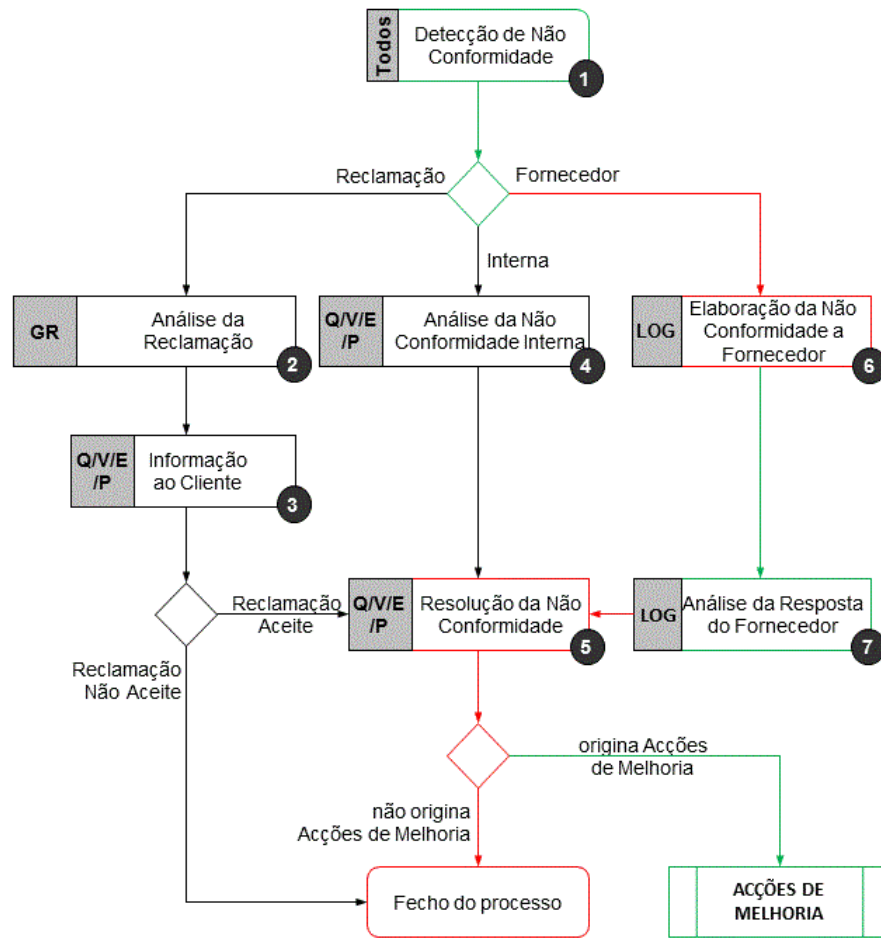


Figura 13: Fluxograma adaptado do procedimento que retrata ações de correção provenientes de não conformidades em produtos comprados

### 3.3 Procedimento de correção de não conformidades de origem interna

O presente subcapítulo apresenta as vias de correção associadas a não conformidades de proveniência interna. Ou seja, abrange todos os artigos fabricados, montados ou comprados que estejam não conformes e que se encontrem nas instalações físicas da Adira – sendo que, dos produtos comprados, só constam os que foram danificados internamente. A Figura 14 retrata as etapas da ação de correção que se desencadeia quando se deteta uma não conformidade cuja responsabilidade é imputada a um centro de custo interno.

Por contacto com o responsável da Produção e alguns chefes de Montagem e Fabrico, o processo em causa revelou ser o mais suscetível a falhas. Na verdade, nas instalações da Adira em Gaia existia um responsável pela Qualidade que inspecionava os produtos fabricados que eram expedidos para as instalações no Porto, e corrigia qualquer não conformidade detetada, registando-a em papel, ou seja, cumprindo o procedimento e o método associado. Contudo este hábito não se encontrava difundido nos próprios operários e não era reconhecida a importância da autoinspeção para detetar a não conformidade o mais cedo possível. Já a etapa de montagem, realizada nas instalações do Porto, não possuía nenhum responsável da Qualidade encarregue de fazer cumprir o procedimento de registo, fazendo com que as correções ou os reprocessamentos fossem efetuados à margem do procedimento. As

reparações, em certas situações, eram validadas pelos chefes da Produção, da Montagem ou pelos engenheiros responsáveis pelas máquinas, mas estes não verificavam se o documento tinha sido preenchido pelo funcionário que detetou a incidência ou até, intencionalmente, o descredibilizavam pois associavam-no a uma mera burocracia morosa quando, às vezes, o cliente tinha urgência em receber a máquina e este processo só iria criar mais atrasos. Ou seja, esta desconsideração e descrença pelo sistema estava difundida e era perceptível. As pessoas não estavam sensibilizadas para os benefícios decorrentes das melhorias que poderiam ser implementadas na empresa se fosse possível realizar uma análise de confiança da informação.

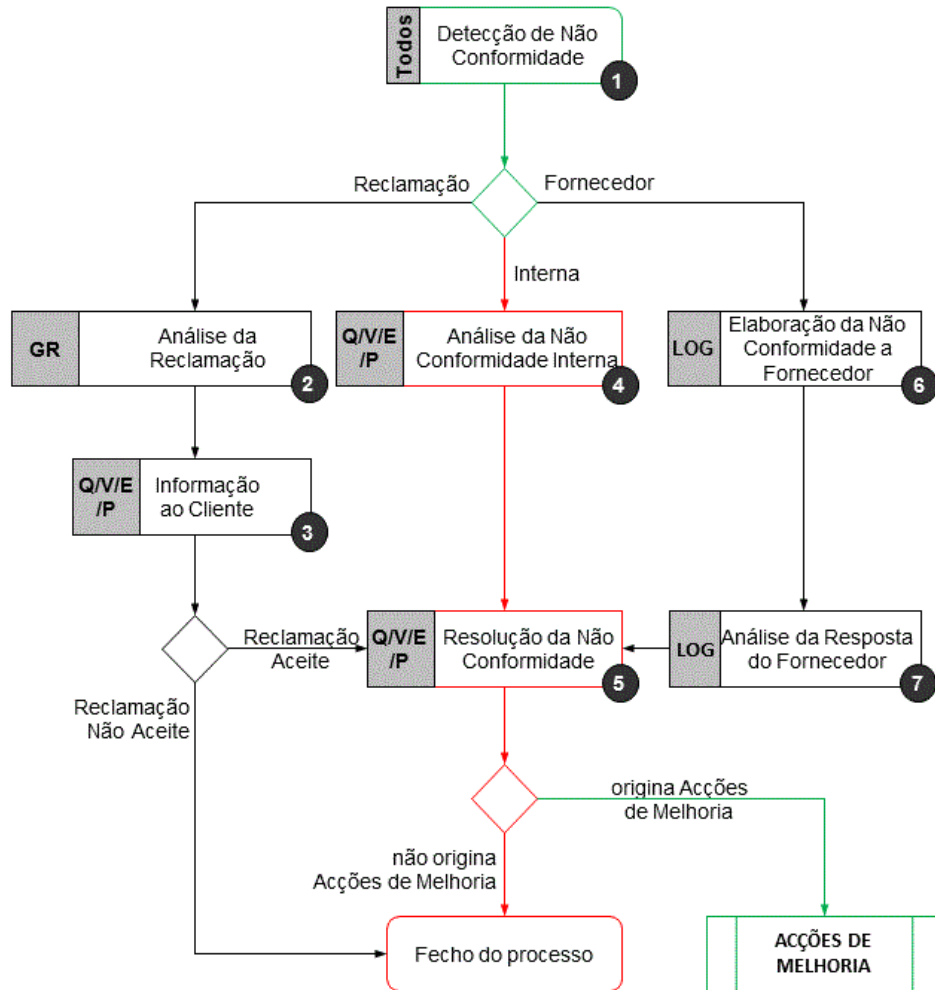


Figura 14: Fluxograma adaptado do procedimento que retrata ações de correção provenientes de não conformidades internas

## 4 Desenvolvimento do projeto

A qualidade surge nas organizações como uma imposição potenciada pelo desafio crescente de globalização da economia, qualquer que seja o mercado em que a organização se insira, realçando a necessidade de satisfazer os requisitos dos clientes e servindo como critério de seleção ou exclusão. Contudo um produto com qualidade não surge do simples acaso e as organizações devem dispor de meios e de recursos necessários ao desenvolvimento de artigos de qualidade e à sua melhoria contínua, de forma a acompanhar o crescente e natural aumento de exigência dos seus clientes. Um sistema de gestão da qualidade deve ser encarado como um investimento estratégico, e não como um mero custo, que pode contribuir para definir, implementar, priorizar, manter e melhorar estratégias pró-ativas para identificar e resolver os problemas de qualidade antes que estes originem perdas ou reclamações que prejudiquem a imagem da organização.

No presente capítulo é utilizada a metodologia do ciclo de Deming – *Plan, Do, Check, Act* – para aperfeiçoar e ajustar o procedimento de tratamento de não conformidades, tendo por base uma filosofia de melhoria contínua. Também são expostos mais dois subcapítulos: um a apresentar a aplicação de suporte ao sistema de gestão de não conformidades e as suas funcionalidades, e outro a indicar outros trabalhos que foram realizados.

### 4.1 Plan

No presente subcapítulo são definidos os objetivos e os meios para os conseguir atingir, de acordo com as políticas da Adira, tendo por base os problemas levantados no capítulo 3 e tentando corrigi-los.

Como se pôde entender pelo capítulo 3, o registo de ações da qualidade, mais particularmente o de não conformidades, é pouco rigoroso e detalhado, suscitando dúvidas relativamente à tarefa a realizar e sobre quem a deve fazer. Neste seguimento, com vista a colmatar estas carências, é pertinente desenvolver uma metodologia clara e objetiva para a análise sistemática de não conformidades, através da revisão do procedimento de tratamento de não conformidades, bem como de assegurar e facilitar o registo das ações da qualidade em suporte informático, de forma a tornar o sistema mais dinâmico, eficiente e eficaz.

De facto, uma abordagem por processos permite à Adira ter uma grande visibilidade e controlo sobre subsistemas que a constituem, possibilitando a melhoria contínua baseada na medição de objetivos e traçando planos de ação prioritários, suportados em informação de qualidade. A abordagem por processos enfatiza a importância de entender e de ir ao encontro dos requisitos dos clientes, na medida em que permite avaliar a adequação das tarefas compreendidas pelos métodos concebidos, do ponto de vista do seu valor acrescentado.

Da análise realizada no anterior capítulo salientaram-se como inconvenientes comuns: o facto de não existir uma uniformização da linguagem no que toca a ações da qualidade, o que suscitava dúvidas relativamente ao registo de ações da qualidade; o facto de a maioria dos campos do documento “SGQ.013 - Ficha de Acções” serem de preenchimento livre, o que conduzia a uma difícil análise dos dados; e a falta de pontos de controlo imparciais que assegurassem o cumprimento do processo.

Deste modo, foi justificada a necessidade da melhoria do documento em formato Excel, completando a informação apresentada e apresentando listas com potenciais respostas. Contudo, após iniciar a melhoria deste documento impondo listas de respostas e aumentando a quantidade de informação requerida, surgiram alguns problemas, nomeadamente a dimensão que o documento possuía (ainda sem qualquer informação lá contida), que tornava a sua utilização muito lenta. Assim surgiu a ideia de realizar uma aplicação em Visual Basic que acompanhasse um procedimento claro e adequado. Esta aplicação asseguraria uma utilização múltipla objetiva, rápida e quase intuitiva. De imediato se procedeu ao teste, com um protótipo simples, para verificar a compatibilidade dos computadores existentes na Adira com o programa, o que apresentou um resultado favorável. A aplicação de suporte ao processo de correção de não conformidades é apresentada em maior detalhe no capítulo 4.5.

A aplicação não se encontraria disponível a todos os funcionários da Adira pois esta teria de ser utilizada com responsabilidade e por pessoas com aptidão para identificar não conformidades e lhes atribuir uma ação de correção adequada. Por outro lado, era assegurada a qualidade da informação introduzida.

Numa primeira etapa havia que redesenhar um procedimento adequado, que procurasse colmatar as carências expostas no capítulo 3 e, numa segunda etapa tinha de se procurar assegurar a manutenção do sistema de gestão da qualidade, garantindo que todos se encontravam envolvidos e sensibilizados para as vantagens do seu cumprimento, desde a direção, aos restantes setores da empresa. De facto, a mudança consiste em duas fases, a mudança tecnológica e a mudança social consequente, porque de nada valeria ter bons procedimentos, se estes não fossem seguidos. Assim, havia que primeiramente convencer a direção da Adira da necessidade de uma mudança para que se pudesse contar com o seu apoio. Em seguida, havia que apelar à cooperação e compreensão de todos, por meio de uma argumentação racional, expondo a necessidade da mudança, e pedindo o envolvimento das diversas pessoas, dos diversos setores da empresa afetados, de modo a alinhar as suas vontades e experiência com o negócio, evitando posteriores ressentimentos.

A introdução da aplicação “Registo de Ações” prometia uma uniformização da linguagem, uma imposição de campos obrigatórios, possibilitava a apresentação de listas de potenciais respostas e assegurava que o procedimento era rastreável. Para tal, havia que definir etapas estratégicas que seriam monitorizadas por responsáveis da Qualidade, que teriam a responsabilidade de atualizar a ação aberta utilizando a aplicação. Tal implicaria a introdução de novos responsáveis em certos departamentos e clarificar as responsabilidades neste âmbito. Deste modo, havia que adaptar o procedimento para que este não permitisse duplas interpretações e eliminar as tarefas sem valor acrescentado ou repetidas. Era imprescindível garantir que se dava respostas às questões: quem é o responsável, o que é feito, quais os métodos, como é processada a informação, quando (em que situações) e quais os documentos associados.

Deste modo, foi desenvolvido um procedimento de tratamento de não conformidades melhorado que se encontra exposto no Anexo C, TO-BE, a partir da compilação do procedimento já existente representado no Anexo A, AS-IS. Na fase de planeamento das mudanças foi procurado assegurar os interesses dos vários departamentos, contactando e envolvendo as pessoas que os constituem, para que estas dessem o seu contributo e parecer.

Na Figura 15 estão destacadas a vermelho as etapas levadas a cabo por responsáveis da Qualidade que visavam contrariar alguns dos hábitos expostos no capítulo 3, possibilitando uma maior monitorização do decorrer da ação e um controlo relativamente à abertura da correção. Como se pode perceber, teve de se averiguar os recursos humanos disponíveis e competentes nos diversos departamentos para tal cargo, ou manter os que já possuíam responsáveis atribuídos, e formá-los para as suas responsabilidades. Desta forma ficou implícita a introdução de responsáveis da Qualidade no departamento de Compras e na Montagem, para além dos que já existiam nos departamentos de Engenharia, de Fabrico, de *Service* e no Armazém.

O procedimento revisto procura promover a autoinspeção por todos os funcionários da empresa e sensibilizar para a necessidade de reportar ao responsável departamental da Qualidade o sucedido, porque apesar de existirem inspetores da qualidade (no final do fabrico, na entrada do produto em armazém e à saída das máquinas), a deteção de não conformidades pode e deve ser um cuidado de todos os funcionários da Adira. Este reporte ao responsável da Qualidade departamental pode ser efetuado por contacto direto ou através do preenchimento do documento “SGQ.015 – Registo da incidência”, apresentado no Anexo E. Assim que a incidência seja reportada, cabe ao responsável em causa analisar o sucedido e, caso efetivamente se trate de uma não conformidade, abrir uma ação e dar seguimento ao processo de correção.

As novas ações deverão, sempre que possível, ser criadas na aplicação pelo responsável da Qualidade. Contudo, como o programa lê informação que se encontra disponível na rede da Adira, havia necessidade de salvaguardar a situação em que esta não estivesse a funcionar e, portanto, foi criado o documento “SGQ.014 – Registo da ação”, apresentado no Anexo D. Este documento permite efetuar o registo e dar seguimento ao processo de correção quando a rede não se encontra disponível, devendo a informação nele inserida ser, logo que possível, transcrita para a aplicação.

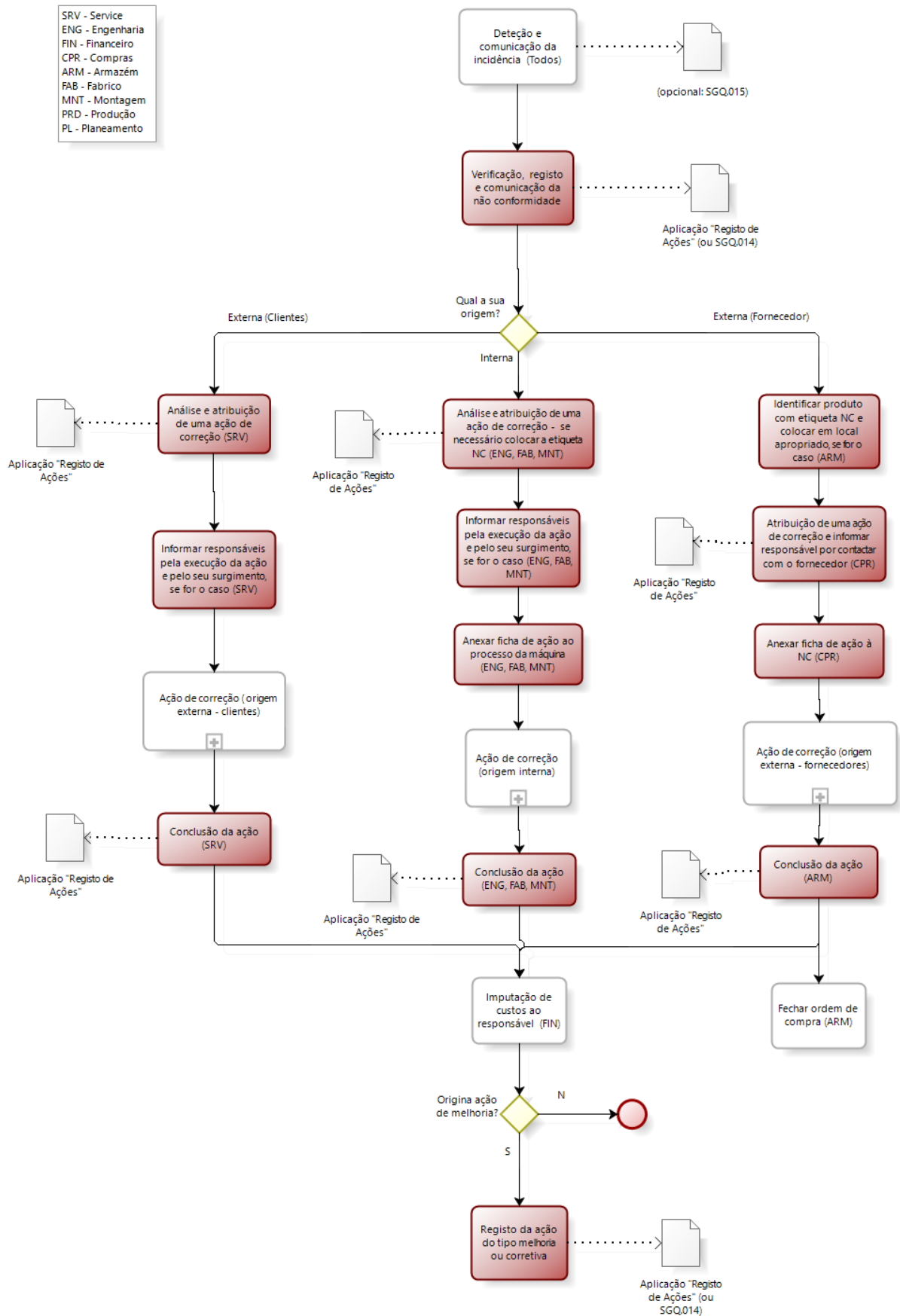


Figura 15: Fluxograma da correção de não conformidades

Deste modo, pode ser dito que, aos responsáveis da Qualidade, cabem as funções de:

- Registrar, editar e validar as ações na aplicação “Registo de Ações”;
- Monitorizar e assegurar o cumprimento do procedimento;
- Inspeccionar a conformidade dos artigos;
- Distribuir fotocópias do documento “SGQ.015 – Registo da Incidência”;
- Analisar as incidências reportadas e abrir a ação na aplicação sempre que seja pertinente, bem como dar seguimento à correção, assegurando que o registo informático está atualizado;
- Emitir a “Ficha de ação”, utilizando a aplicação, e anexar este documento aos e-mails que informaram o(s) respetivo(s) responsável(eis) pela correção e a entidade responsável pelo surgimento da não conformidade (representante do centro de custos interno, funcionário ou fornecedor);
- Garantir que todo o artigo não conforme que necessite de ser movimentado entre instalações, ou produto comprado que aguarde substituição, está devidamente identificado com a etiqueta “Não conforme”, possui a “Ficha de ação” e se encontra a aguardar num dos locais identificados e apropriados para o efeito – existem dois locais, um para artigos de menores dimensões, cuja disposição é a apresentada na Figura 16, e outro para os de maiores dimensões;
- Verificar a(s) peça(s) depois de ser realizada a ação de correção;
- Conduzir ações corretivas, de melhoria ou preventivas devidamente fundamentadas.

Já aos operários do Fabrico e da Montagem competem as funções de:

- Realizar autoinspeção e autocontrolo;
- Reportar as não conformidades que detetem ou de que tenham conhecimento;
- Proceder às correções solicitadas.



Figura 16: Organização da estante das não conformidades

Os produtos comprados não conformes que terão de ser substituídos, para além de terem que ser identificados da forma anteriormente descrita, necessitarão de ser informaticamente colocados no armazém virtual de reparação para que as quantidades em *stock* no armazém estejam coerentes com as disponíveis informaticamente. A opção de utilizar a etiqueta é para

que seja mais rápida e fácil a distinção dos artigos não conformes dos restantes, sem que estes por lapso se confundam.

A ficha de ação deverá ser impressa em papel de cor vermelha, caso seja considerada uma ação com prioridade “Elevada”, ou em papel amarelo, caso a prioridade seja “Moderada” (ou indefinida). Esta opção de anexar o documento da “Ficha de ação” a cores serve para que haja uma rápida perceção de qual foi a causa da não conformidade e qual será a correção a adotar, sem que este papel se confunda com os restantes documentos que seguem o artigo – ordem de produção, lista de aviamento, registos de inspeção, entre outros – e, acima de tudo, torne as prioridades de ação tão visuais quanto possível.

Também existe outra etiqueta disponível: a etiqueta de “Atenção” representada na Figura 17, para identificar os produtos que foram liberados, mesmo não estando conformes com os requisitos, ou relativamente aos quais foi concedida uma autorização de desvio por um período definido – autorização para não satisfação de requisitos especificados originalmente por um período limitado. Estes tipos de autorização deverão ser validados por um responsável da Qualidade e é importante que os artigos se encontrem identificados com a etiqueta e com a “Ficha de ação” do tipo “Alerta” para que quem vá utilizar a peça perceba que se trata de um caso especial e consentido por parte da liderança de topo e dos responsáveis da qualidade.

Por sua vez, as peças não conformes sem recuperação devem ser inutilizadas, dando baixa no *stock* informático, alterando a etiqueta “Não conforme” e colocando-as para a sucata.



Figura 17: Etiquetas "Não conforme" e "Atenção"

Assim, é expectável que o sistema de gestão de não conformidades revisto:

- permita melhorar o circuito das ações de correção, diminuindo o tempo total da ação através da eliminação de tarefas repetitivas;
- defina de forma clara, intuitiva e objetiva as responsabilidades e tarefas a executar, sem suscitar dúvidas;
- quantifique fielmente o número de não conformidades;
- permita a recolha de indicadores de interesse para a empresa;

- permita a identificação de áreas sensíveis para o bom desempenho global;
- facilite a definição de prioridades e oportunidades de melhoria para toda a organização, das quais serão espectáveis consideráveis impactos.

Nos subcapítulos 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3 são abordadas as três origens de não conformidades, sendo propostas soluções fundamentadas para dar resposta aos problemas levantados no capítulo 3. As etapas assinaladas a vermelho nos fluxogramas disponíveis no Anexo F representam atividades levadas a cabo por responsáveis da Qualidade, com vista a assegurar a constante monitorização da ação de correção nos seus vários estágios e a atualização da informação na aplicação “Registo de Ações”.

#### **4.1.1 Procedimento de correção de não conformidades provenientes de reclamações**

Conforme foi descrito no subcapítulo 3.1 existiam algumas ineficiências quando a ação de correção da não conformidade consistia em substituir um artigo comprado sujeito a garantia, que carecia de devolução do artigo não conforme ao fornecedor. Neste sentido, tal como é indicado no fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem externa – clientes)”, que pode ser consultado no Anexo F, a reformulação passaria por assegurar que inicialmente se recebia o item defeituoso e por sensibilizar os técnicos e funcionários do *Service* para a necessidade de verificar sempre primeiro se era necessário devolver o artigo ao fornecedor antes de dar seguimento ao processo.

#### **4.1.2 Procedimento de correção de não conformidades provenientes de produtos comprados**

No seguimento do que foi exposto no capítulo 3.2, os principais entraves ao bom funcionamento do processo de correção são, por um lado, a falta de reporte das situações em que os produtos eram reparados internamente e, por outro lado, o tempo de espera para efetuar a ação de substituição.

Por vezes incorrer num pedido de substituição ao fornecedor pode implicar tempos de espera insuportáveis ou custos muito elevados – por exemplo, a situação em que o fornecedor tem de suportar custos altos para efetuar a deslocação propositada e a Adira até tem capacidade, meios e conhecimento para poder efetuar as correções nas próprias instalações. Deste modo, havia que informar a Produção de que existia a possibilidade de imputar os custos tidos com as reparações efetuadas a produtos comprados e sensibilizar para o impacto positivo que esta medida poderia ter na empresa. Assim, no final da operação de correção, tal como indica o fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem externa – fornecedores)” disponível para consulta no Anexo F, a Produção deveria comunicar o tempo de operação, para que o custo de ocupação da máquina e de pessoas pudesse ser imputado ao fornecedor.

O tempo de espera elevado advinha da falta de monitorização do processo como um todo pois este era complicado de rastrear e de identificar em que etapa de correção se encontrava em cada momento. A introdução de um responsável da Qualidade no departamento de Compras encarregue de realizar este controlo e a inclusão da aplicação, permitiam contrariar esta incapacidade de monitorizar o processo de correção. A definição de ações prioritárias, a determinação de datas previstas de entrega e a garantia de que a informação estava atualizada,

eram medidas que permitiam uma maior monitorização do processo e, assim, reduzir o tempo de resolução da ação.

#### **4.1.3 Procedimento de correção de não conformidades de origem interna**

O presente subcapítulo apresenta a forma como foram controlados os problemas salientados no subcapítulo 3.3, relativos às vias de resolução das não conformidades de origem interna.

Para tentar corrigir a ineficácia dos registos havia que delegar um representante da Qualidade responsável por reportar e registar as ações de correção.

Na verdade, havia ainda que apresentar aos operários o procedimento a adotar quando suspeitassem de que tinham detetado alguma não conformidade, enfatizando a necessidade de reporte – etapa destacada no fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem externa – fornecedores)” e apresentada no Anexo F, e sensibilizar para as mais-valias da realização de uma autoinspeção aos produtos. De facto, apenas com o esforço de todas as partes se implementariam melhorias pertinentes e se aumentaria a produtividade da Adira, a partir da identificação atempada da não conformidade e da diminuição de reprocessos e reparações.

#### **4.2 Do**

No presente subcapítulo é descrita a fase de implementação do processo e dos respetivos meios de suporte.

Tendo o procedimento definido, e tendo sido criada a aplicação e os outros documentos de suporte, havia que formar os responsáveis da Qualidade nas funções que cada qual deveria desempenhar, responder a eventuais questões que surgissem e educar e sensibilizar os restantes trabalhadores para a importância da comunicação e registo das não conformidades. A estratégia era garantir que as pessoas não viam o sistema de gestão de não conformidades como uma burocracia que apenas beneficia o marketing da Adira. Na verdade, este processo teria de ser encarado como potenciador de benefícios valiosos para a organização, tais como:

- a melhoria da relação com os clientes;
- a diminuição do produto não conforme;
- a redução dos custos de controlo da qualidade;
- a redução dos custos da qualidade;
- o aumento da produtividade;
- a melhoria organizacional;
- a melhoria da imagem comercial da organização e da sua capacidade competitiva.

De facto, o maior recurso no âmbito do controlo da qualidade seria a integração na consciência das pessoas da importância que esta assume e da sua responsabilidade pessoal na sua construção, sem medo de sofrer represálias por parte dos colegas de trabalho. Neste sentido, o registo assumiria um papel de relevo no que diz respeito à relevância e pertinência de introduzir uma dada melhoria pois esta informação permite quantificar e recordar o que realmente aconteceu.

Um procedimento que todos saibam fazer não é forçosamente porque está documentado de forma excelente mas, pelo contrário, porque as pessoas menos qualificadas poderão ter mais dificuldade em interpretar um documento escrito. Neste sentido, a resposta poderá passar por um procedimento descrito noutra suporte. Assim, para além de sensibilização oral, motivando os trabalhadores a realizarem uma autoinspeção e acusarem casos de não cumprimento da conformidade do produto, e da apresentação do procedimento, foram divulgados cartazes informativos (ver Figura 18 e Anexo G). Os cartazes, por intermédio de ferramentas visuais com imagens e frases apelativas, procuravam divulgar o procedimento, informar quem eram os responsáveis da Qualidade e enfatizar a necessidade de garantir que os produtos vão de encontro às necessidades dos clientes.

Na tentativa de organizar de forma visual a estante das não conformidades que aguardam substituição foram criadas divisórias identificadas com o nome do fornecedor, tal como é apresentado na Figura 19 (o nome da entidade externa não é visível por razões de confidencialidade). Esta mudança permitiria encontrar os produtos não conformes de uma forma mais fácil, mais rápida e mais eficaz, quando o fornecedor os fosse levantar.

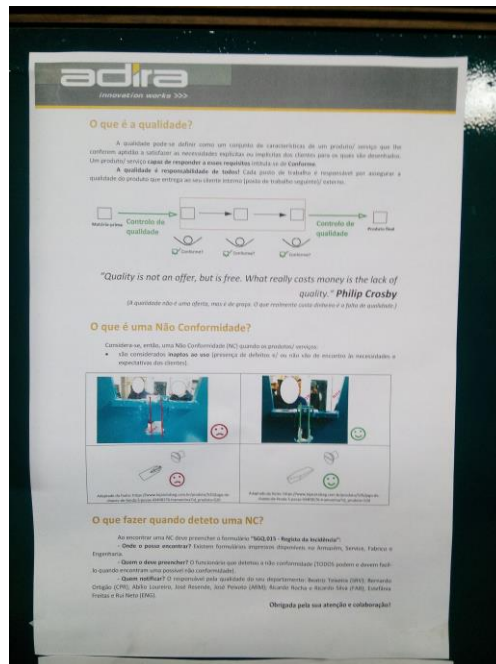


Figura 18: Cartaz informativo



Figura 19: Divisória utilizada na estante das não conformidades

### 4.3 Check

No presente subcapítulo é descrito o processo de monitorização, de medição e de análise crítica do processo implementado.

Inicialmente teve que se realizar uma forte monitorização, acompanhada de auditorias ao funcionamento do procedimento e da aplicação, avaliando a sua adequação e cumprimento, pois existia uma resistência à mudança e as pessoas ainda se encontravam reticentes quanto ao benefício que esta atualização do sistema de gestão de não conformidades podia implicar. Adicionalmente existiam questões que iam surgindo com a colocação do procedimento em prática, pois todo o processo de documentação pode, no início, ser confuso e dar origem a enganos e omissões involuntárias que, não sendo detetadas atempadamente, dificultam ou inviabilizam a prossecução dos objetivos do sistema. Deste modo, existiu um forte acompanhamento inicial para tentar controlar e eliminar ambiguidades.

A Figura 20 apresenta uma análise da evolução dos registos médios diários de não conformidades (os valores não são apresentados por razões de confidencialidade), devendo ser tido em conta que o novo sistema de registo e tratamento de não conformidades só entrou em funcionamento em meados de Março. O gráfico por si só já indicia que se conseguiu aumentar o número de registos, ou seja, que existem menos não conformidades à margem do procedimento de tratamento de não conformidades. Contudo, para reiterar esta informação foi efetuado o cálculo e comparação das médias mensais registadas, o que revelou que, após a revisão do processo, os registos triplicaram. Assumindo que não houveram outras alterações que justificassem esta mudança, foi demonstrado que se conseguiu ajustar o processo para as necessidades da Adira, tornando mais claras e objetivas as responsabilidades e tarefas a desenvolver. O aplicativo informático assumiu um papel preponderante na medida em que facilitou e simplificou o registo.

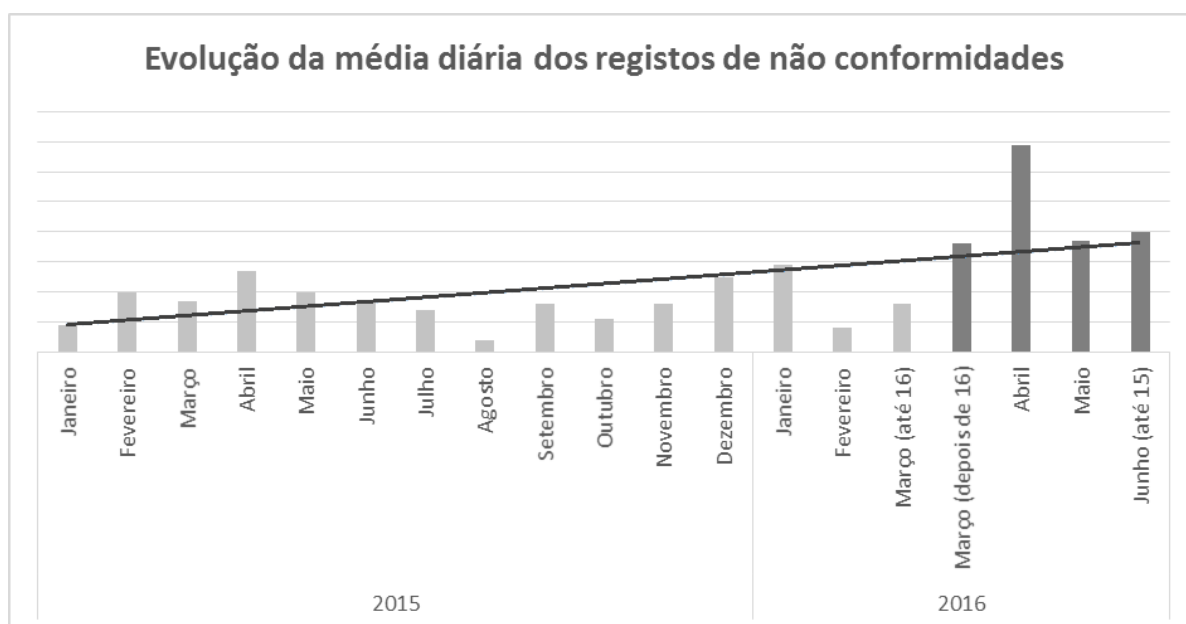


Figura 20: Gráfico da evolução da média diária dos registos de não conformidades

Se por um lado se comprovou que os registos começaram a traduzir mais fielmente a realidade da Adira, por outro lado as análises da informação passaram a ser mais completas e

mais simples de realizar. Ou seja, foi comprovado que o sistema revisto se encontrava efetivamente mais eficaz e mais eficiente.

No Anexo H são apresentados alguns exemplos de análises que se podem efetuar com a informação recolhida.

#### 4.4 Act

Na fase seguinte do ciclo de Deming, *Act*, foram empreendidas ações de melhoria ao procedimento de tratamento de não conformidades.

Nesta etapa foram articulados alguns pormenores do processo à estratégia organizacional da empresa. Por exemplo houve uma renomeação do responsável da Qualidade na Montagem, que passou a ser uma função acrescida do responsável pelo Armazém – departamentos estes que trabalhavam proximamente, não se revelando, por isso, inconveniente. Esta situação aconteceu na tentativa de libertar o chefe da montagem para cumprir as suas funções em plenitude, sem ter de parar a produção para resolver as diversas questões que eventualmente surgissem ou atrasar a atribuição de uma ação de correção ou o respetivo registo.

A aplicação permite emitir uma “Ficha de ação” que consiste na transcrição de alguns campos de interesse relativos à ação (aspeto esclarecido em maior detalhe no subcapítulo 4.5). Contudo este documento só era disponibilizado em português e foi necessário disponibilizar o modelo também em inglês, para possibilitar o envio a fornecedores estrangeiros.

Com o objetivo de facilitar o processo de registo dos tempos de operação para posterior imputação de custos aos fornecedores foi criada uma série própria de ordens de fabrico para servir este efeito. Esta nova série de ordens de fabrico discriminaria as horas despendidas pela máquina e pelo operário encarregue de realizar a correção.

Como existiam alguns parâmetros que possuíam listas de respostas que poderiam alterar, era de interesse criar uma interface externa de edição (esta funcionalidade é abordada em maior detalhe no subcapítulo 4.5).

#### 4.5 A aplicação “Registo de Ações”

A aplicação, cuja interface é apresentada nas Figuras 21 e 22, surge como um meio de melhorar a eficiência e a eficácia do processo de correção e registo das não conformidades, servindo também para o arquivo de qualquer tipo de ação: preventiva, corretiva, correção ou melhoria.

Esta aplicação “Registo de Ações” procura facilitar o registo, tornando-o menos ambíguo e mais completo, sem que se torne moroso. De facto, esta aplicação permite definir as variáveis de preenchimento obrigatório, bem como completar e facilitar a análise dos dados a partir da introdução de respostas *standard* que, por sua vez, permitem uma uniformização de linguagem. A aplicação informática apresenta também as vantagens de eliminar tarefas repetidas de registo e manter a informação atualizada pois permite a edição em simultâneo, e facilita e força a monitorização do processo levada a cabo pelos responsáveis da Qualidade, pois só estes teriam acesso à mesma.

Para facilitar a utilização do aplicativo informático disponível no servidor da Adira, numa pasta apenas disponível a pessoas autorizadas, foi desenvolvido um manual de utilização que se encontra disponível no Anexo I.

The screenshot shows the 'Registo de Ações' application window. At the top, there are input fields for 'Nr da ação', 'Data da abertura', 'Tipo de ação', and 'Estado'. To the right, there are buttons for 'Pesquisa Rápida', 'Atualizar', 'Limpar Campos', 'Registrar Nova Ação', 'Gravar Alterações', 'Emitir Ficha de Ação', 'Reclamação Modelo ao Fornecedor', and 'Arquivar Ação'. Below these are two main sections: 'DADOS ENTIDADE EXTERNA' and 'DADOS INTERNOS'. The 'DADOS ENTIDADE EXTERNA' section includes fields for 'Nr da reclamação/chamado', 'Nr de série do artigo', 'Garantia do fornecedor', 'Fornecedor', and 'Ordem de compra'. The 'DADOS INTERNOS' section includes fields for 'Centro de custos responsável', 'Ordem de fabrico', 'Funcionário responsável', 'Secção responsável', and 'Máquina ferramenta responsável'. There are also several dropdown menus for 'Origem', 'Funcionario que detetou', 'Departamento a que pertence', 'Artigo', 'Tipo de máquina', 'Tipo de causa', 'Causa', and 'Efeito'.

Figura 21: Design da primeira página da aplicação

The screenshot shows the second page of the 'Registo de Ações' application. It features a 'Prioridade' section with radio buttons for 'Elevada' and 'Moderada', and a note: '- Se colocar em causa a segurança de terceiros e/ ou o prazo de entrega acordado com o cliente/fornecedor. - Em caso contrário.' Below this are fields for 'Data prevista de conclusão: (Formato DD-MM-AAAA)', 'Data efetiva de conclusão: (Formato DD-MM-AAAA)', and 'Verificação da eficácia da ação'. There are also dropdown menus for 'Ação / correção', 'Func. resp. pela ação / correção', and 'Dep. resp. pela ação / correção'. A large text area is provided for 'Descrição da ação / correção'. At the bottom, there is a field for 'Custo estimado atribuído à ação'.

Figura 22: Design da segunda página da aplicação

Na Figura 23 é apresentado o fluxograma de registo de ações através da aplicação “Registo de Ações”, bem como os respetivos documentos associados. A criação do aplicativo teve por base este *workflow* de tarefas, organizando-se a informação apresentada na interface em,

essencialmente, dois separadores: o separador “Descrição”, que visa efetuar a exposição da situação, e o separador “Ação”, onde é realizada a exposição da ação propriamente dita.

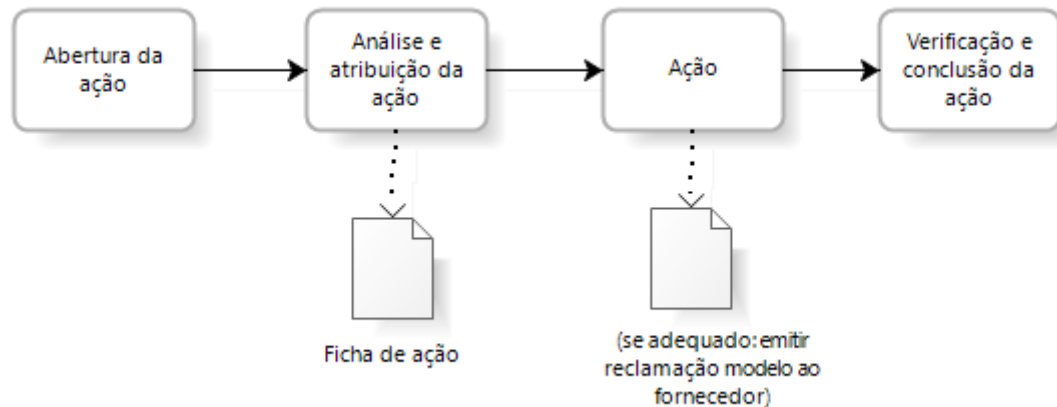


Figura 23: Fluxograma do registo da ação através da aplicação "Registo da Ação"

Alguns atributos da ação são de preenchimento obrigatório, estando assinalados com \*, pois são considerados imprescindíveis à completa identificação do problema. Estas variáveis são: o “Tipo de ação”, “Estado”, “Origem”, “Funcionário que detetou”, “Departamento a que pertence”, “Tipo de máquina”, “Tipo de causa” (apenas a primeira), “Causa” (apenas a primeira) e “Sintoma” (apenas o primeiro).

Embora seja exigido um registo completo da incidência, este é bastante fácil, rápido, intuitivo e simples pois:

- existem campos de preenchimento automático;
- são na sua maioria apresentadas *checkboxes* e listas de combinação curtas e objetivas – as listas apresentadas na “Causa” e “Ação/ correção” são diferentes consoante a informação selecionada na “Origem” e “Tipo de causa”;
- existem atributos que apesar de permitirem a inserção de até três hipóteses distintas, pode não haver necessidade de o fazer, como é o caso das variáveis: do “Tipo de causa”, da “Causa”, do “Sintoma”, da “Ação/ correção”, do “Funcionário responsável pela ação/ correção” e do “Departamento responsável pela ação/ correção”;
- consoante a seleção da “Origem”, alguns atributos da ação tornam-se não-editáveis.

Como indicado, o “Tipo de causa”, em conjunto com a “Origem”, permite filtrar a informação exposta em “Causa”. A listagem apresentada foi adaptada ao modelo de negócio da Adira e, com o objetivo de servir de base às diferentes combinações de listas de resposta, foram criados os diagramas de Ishikawa apresentados nas Figuras 24, 25 e 26.



Figura 24: Diagrama de Ishikawa das não conformidades de cariz quantitativo

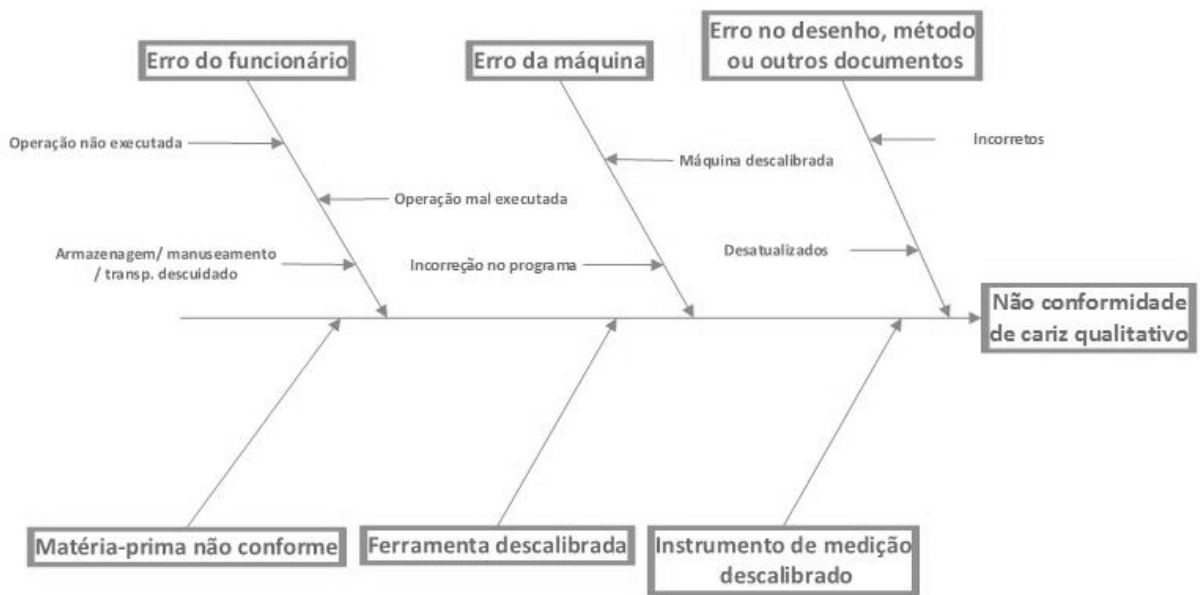


Figura 25: Diagrama de Ishikawa das não conformidades de cariz qualitativo



Figura 26: Diagrama de Ishikawa das não conformidades de cariz temporal

Sempre que houver necessidade de completar o registo da ação de correção há a possibilidade de ser criado um ficheiro ou uma imagem na pasta “Esquemas das NCs” cujo nome é o

número da ação, pasta esta que automaticamente se abre quando o registo da ação for efetuado com sucesso. Ou seja, para se referir à não conformidade descrita na ação 11 deve ser criado um ficheiro com a designação “11”. No caso de mais do que um ficheiro ser necessário deve ser seguida a seguinte formatação: “11\_1”, “11\_2” e assim sucessivamente.

O documento “Ficha de ação” mencionado no subcapítulo 4.1 é automaticamente gerado ao clicar no botão “Emitir ficha de ação”. Este botão cria um documento em formato Word com os atributos essenciais da ação em causa (um modelo deste documento pode ser consultado no Anexo J). Este documento pode apresentar as variáveis da ação escritas em português ou inglês e copiar o conteúdo registado (ao selecionar o botão surge uma mensagem que questiona o utilizador relativamente à linguagem a utilizar).

A aplicação “Registo de Ações” possui ainda a funcionalidade acrescida de gerar uma reclamação ao fornecedor com base num modelo padrão. Ao clicar no botão “Reclamação modelo ao fornecedor” é criado um documento em formato Word onde se encontra escrita a reclamação detalhada com base no que se encontra registado na ação. Existem modelos de reclamações predefinidos, em português ou inglês, para os casos de se tratar de um atraso ou de uma não conformidade.

Existe uma interface para adicionar funcionários, fornecedores e máquinas ferramentas externa à aplicação. Para realizar tal tarefa basta abrir o documento respetivo – “Lista\_Funcionarios.txt”, “Lista\_Fornecedores.txt” ou “Lista\_Maq\_Ferr.txt” – que se encontra na mesma localização da interface da aplicação e, não deixando linhas em branco, deve ser seguida a formatação: número + “ - “ + nome.

#### **4.6 Outros trabalhos realizados**

À medida que iam surgindo não conformidades e estas iam sendo corrigidas, estudavam-se as causas apontadas e questionava-se a pertinência da realização de ações corretivas que evitassem recorrências. Deste modo foram propostas e levadas a cabo alterações convenientes e justificadas a desenhos, métodos e processos.

De facto, foi detetado algum descrédito relativamente ao preenchimento ou atualização do campo da revisão do desenho. Sempre que eram realizadas alterações aos desenhos, a versão era alterada e o motivo era sucintamente explicado numa tabela contida no desenho. Esta situação potenciava uma não especificação ou especificação incorreta da versão a utilizar no fabrico ou na montagem a nível interno e externo. A nível interno, se este campo se encontrasse atualizado, seria possível detetar à partida se o operador se encontrava a utilizar a versão correta do desenho, por comparação com o que é pedido na ordem de fabrico. Porém quando esta situação acontecia a nível externo era particularmente preocupante pois o fornecedor reservava o direito de não proceder à correção ou substituição das peças. Deste modo, foi procedida à sensibilização dos projetistas para a importância de manter este campo informativo preenchido e atualizado cada vez que se procedessem a novas revisões.

Por outro lado, foram encontradas situações de incorreção nos desenhos, oportunidades de melhoria nas configurações das peças e desenhos que obrigavam a uma duplicação de esforço de trabalho que conduziram a correções e ajustes aos mesmos.

Também foi discutida a possibilidade de reconfigurar a ordem adotada nos *kits* de artigos – combinados de vários produtos comprados em conjunto – pois era pertinente a adoção de uma sequência que facilitasse a ordem pela qual os artigos iam sendo utilizados na montagem, diminuindo o risco de dano nos mesmos. Esta medida já começou a ser implementada.

Por análise dos registos de ações, bem como de outros documentos internos da Adira, comprovou-se a necessidade da reabertura de um posto de serralharia e da reativação de uma equipa de manutenção interna. Esta equipa obedeceria a um plano proposto de reparações das máquinas da empresa, com horizonte temporal a três meses, definido tendo em conta prioridades de intervenção. Para facilitar o trabalho deste grupo, bem como planear outras intervenções, foi pedido o preenchimento de uma *checklist* que pretendia fazer uma recolha sumária dos problemas, por posto de trabalho.

Os operários da Adira realizavam uma política de autocontrolo por meio do preenchimento de registos de inspeção das operações de soldadura, oxicorte, maquinagem ou montagem, segundo um modelo *standard* no qual se deveriam colocar algumas dimensões sugeridas pelo desenho. Contudo, para os casos dos produtos mais comumente fabricados ou com mais incidências de não conformidades, existiam modelos particulares que pretendiam controlar aspetos mais específicos. Por análise e compilação da informação que as ações registadas continham, foram revistos e criados novos registos de inspeção, registos estes que não são divulgados na presente dissertação por questões de confidencialidade.

## 5 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

Ao longo da dissertação é apresentada a revisão realizada ao procedimento de tratamento de não conformidades, processo de suporte do sistema de gestão da qualidade da Adira. Esta revisão visava melhorar a eficácia e eficiência do sistema, bem como a sua aptidão para, de forma consistente, proporcionar produtos que vão de encontro aos requisitos do cliente e legislação aplicáveis.

Nesse sentido, foi inicialmente definida a forma mais eficiente de realizar a tarefa, tendo depois sido normalizada para que não fosse suscetível a variabilidade, e criada uma aplicação de suporte que pretendia facilitar o processo de registo.

De facto, qualquer organização deve assentar os seus processos em torno das exigências e requisitos apresentados pelos clientes, tomadas como especificações a cumprir. Contudo estas especificações devem ter sempre presente e seguro que nenhum produto ou serviço tem liderança permanente porque os concorrentes estão sempre a redefinir o que podem oferecer aos clientes, sendo de extrema importância a melhoria contínua dos mesmos, bem como dos processos que lhe estão associados. Neste âmbito se demonstra a relevância, para qualquer organização, em possuir registos com informação de qualidade, pois a tomada de decisões deve ser baseada em factos para garantir a sua eficácia.

Contudo, como um bom procedimento por si só é pouco valioso pois existe um fator social que é preponderante, foi necessário apresentar o processo devidamente e tentar difundir as vantagens do estilo de trabalho e pensamento defendidas por este método, de modo a orientar todos os trabalhadores no mesmo sentido.

Assumindo que não existiram outros fatores que justificassem uma mudança no número médio mensal de registos de não conformidades da empresa, foi demonstrado que se conseguiu triplicar o número de registos com a implementação da revisão ao procedimento efetuada. Este valor revelou que se conseguiu aumentar o controlo sobre o registo e sobre a correção de não conformidades, de modo a garantir que estas não eram corrigidas à margem do sistema. Esta importante melhoria foi conseguida através da sensibilização das pessoas e da definição clara das responsabilidades e das tarefas a desenvolver.

Por outro lado, o registo passou a utilizar uma linguagem mais uniformizada e, esta tarefa, bem como a análise da informação, passaram a ser mais completas, mais simples de realizar e mais eficientes.

Assim, este projeto possibilitou a oportunidade de traçar planos de melhoria com objetivos ambiciosos e impactos significativos, baseados em registos que retratam o mais fielmente possível a realidade da organização e que possam servir como indicadores de desempenho mensuráveis. Porque um aspeto extremamente importante é a visualização da qualidade do

produto como um investimento e como uma oportunidade de evolução permanente e sustentável.

O presente projeto permitiu retirar algumas conclusões relativamente a possíveis trabalhos futuros, tais como as necessidades de realização de um controlo por amostragem dos produtos comprados e de detetar o mais cedo possível as não conformidades de origem interna.

De facto, a Adira poderia beneficiar bastante em termos de desempenho dos seus processos se adotasse uma política de controlo por amostragem dos produtos comprados, atribuindo um nível mínimo de qualidade por lote distinto consoante a classificação do fornecedor (a Adira classifica os seus fornecedores segundo o seu histórico de qualidade, entre outros fatores, com as letras A, B, C e D) e o tipo de produto (se possui funcionalidade crítica, se é um componente visível, entre outras características). Por um lado, se as não conformidades nos produtos que se encontravam em *stock* só forem detetadas quando estes estão a ser necessários, pode-se incorrer em atrasos graves na produção. Por outro lado, algumas não conformidades podem só ser detetadas num estágio avançado da produção ou montagem, podendo envolver custos elevados.

Como é possível verificar no Anexo H, mais de 50% dos registos de não conformidades recaem sobre os produtos comprados. Contudo a Adira só realiza a inspeção de alguns artigos selecionados, sempre a 100%, no momento de dar entrada em armazém. Assim, a recolha e a avaliação de uma amostra apresenta um meio-termo entre inspeção a 100% e não realizar qualquer tipo de inspeção. Esta política de amostragem revela ser mais vantajosa na medida em que é menos dispendiosa, reduz o risco de danificar o produto durante o seu manuseamento e coloca uma maior pressão económica e impacto motivacional no fornecedor.

Por outro lado, a análise realizada no Anexo H também demonstra que, apesar de 30% das não conformidades serem registadas em produtos fabricados, a maioria das deteções não são realizadas pelo departamento “Fabrico” ou “Controlo da qualidade”, mas sim pela “Montagem”. Ou seja, é revelada uma certa ineficiência nas tarefas de inspeção, autoinspeção e autocontrolo realizadas aos produtos fabricados. Com o objetivo de melhorar este panorama era interessante continuar a criação de registos de inspeção específicos e introduzir dispositivos *poka yoke* de modo a prevenir que os trabalhadores cometam erros ou tenham uma rápida perceção de anomalias, a tempo da sua correção.

O presente projeto construiu condições para guardar informação vital para a análise dos problemas de qualidade que a Adira enfrenta. Futuramente seria interessante empreender uma análise FMEA, tendo por base os registos conseguidos. FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) é o estudo dos potenciais modos de falha do sistema ou produto e identificar o seu efeito provável.

Em suma, a qualidade deve ser transformada numa vantagem competitiva, integrando a sua cadeia de valor, devendo para tal ser perceptível para os clientes a considerarem e acrescentar valor aos produtos.

## Referências

- Coimbra, Euclides A. 2013. *Kaizen in Logistics & Supply Chains*. McGraw-Hill Education.
- IPQ, Instituto Português da Qualidade. 2003. NP EN ISO 19011:2002, Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental.
- . 2005a. NP EN ISO 9000:2005, Sistemas de gestão da qualidade: Fundamentos e vocabulário.
- . 2005b. NP EN ISO 10012:2005, Sistemas de gestão da medição e equipamento de medição.
- . 2015. NP EN ISO 9001:2015, Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos.
- Ishikawa, Kaoru. 1985. *What is Total Quality Control? The japanese way*. Prentice-Hall, Inc.
- ISO, International Organization for Standardization. 1999. "ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1".
- Jacobs, F. Robert e Richard B. Chase. 2014. *Operations and Supply Chain Management*. Global Edition.
- Juran, J. M. e Frank M. Gryna. 1993. *Quality Planning and Analysis*. McGraw-Hill International Editions.
- Montgomery, Douglas C. 2009. *Introduction to Statistical Quality Control*. 6th Edition ed.: John Wiley & Sons, Inc.
- Ortner, H.M. . 2000. "The human factor in quality management". *Accreditation and Quality Assurance* no. 5.
- Pinto, Abel e Iolanda Soares. 2009. *Sistemas de Gestão da Qualidade - Guia para a sua implementação*. Edições Sílabo.
- Sharp, Alec e Patrick McDermott. 2001. *Workflow modeling: Tools for process improvement and application development*. Artech House, Inc.

## **ANEXO A: Manual geral de procedimentos: procedimento de tratamento de não conformidades**

### REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
1	04-11-2011	Clarificação do circuito relativo ao tratamento e seguimento das reclamações.
2	07-01-2015	Actualização do circuito relativo ao tratamento e seguimento das reclamações.
3	30-10-2015	Actualização do circuito relativo a abertura de "Não conformidades" e "Reclamação de Clientes"

## 1. OBJETIVO

Este procedimento tem como objectivo tratar todo o produto ou serviço não conforme com os requisitos internos e/ou especificados pelo cliente.

## 2. ÂMBITO

Todo o produto ou serviço não conforme com os requisitos internos e/ou especificados pelo cliente.

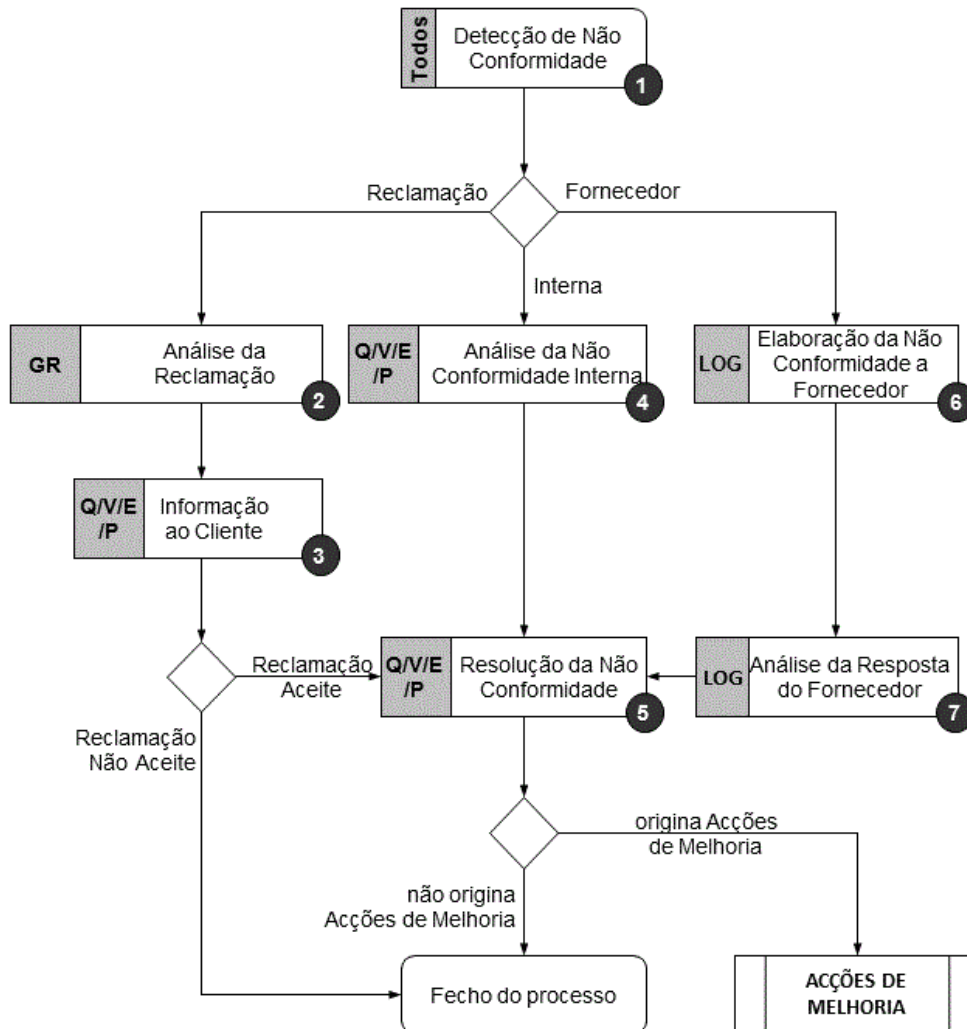
## 3. DEFINIÇÕES

**Não Conformidade** - não satisfação/cumprimento de uma necessidade, especificação ou expectativa expressa.

**Produto Não Conforme** - todo produto (materiais, componentes, peças, máquinas) que não está de acordo com as especificações que o definem (desenhos, Normas, etc. ).

## 4. PROCEDIMENTO

### 4.1. Fluxograma



**GR – Gestor de reclamação**

**Q – Qualidade**

**V – Vendas**

**E – Engenharia**

**P – Produção**

**LOG - Logística**


## 4.2. Tabela descritiva

ITEM	PROCEDIMENTOS	OBSERVAÇÕES	REGISTO
1	-----	As não conformidades podem ter várias origens, por exemplo: reclamações de cliente, produto/ serviço não conforme, relatórios de auditorias, revisão do SGQ, análise de dados, monitorização dos processos, entre outros. As reclamações de cliente podem chegar via gestor do produto, via dep. Comercial, Service, Engenharia, entre outros.	-----
2	-----	Registo em SGQ.013, pressupõe a catalogação e classificação. O gestor recolhe toda a informação relevante, encaminha para resolução e passa a um outro nível de autoridade se necessário.	(SGQ.013) Ficha de Acções
3	-----	Informar o cliente que a sua reclamação está a ser considerada e que está em análise.	Fax, e-mail ou telefone
4	-----	Análise da Não Conformidade, identificação das respectivas causas e extensão dos seus efeitos.	(SGQ.013) Ficha de Acções
5	-----	Definir um tratamento adequado às expectativas do cliente. Informar os envolvidos pelo tratamento e respectivo acompanhamento. Encerrar Reclamação/Não conformidade.	(SGQ.013) Ficha de Acções
6	-----	Elaboração e envio da não conformidade ao fornecedor com pedido de resposta.	(SGQ.013) Ficha de Acções
7	-----	Análise das medidas tomadas pelo fornecedor para resolver a não conformidade.	(SGQ.013) Ficha de Acções

## 5. DOCUMENTOS

(SGQ.013) FICHA DE ACÇÕES

## **ANEXO B: SGQ.013 - Ficha de acções**

	<b>FICHA DE ACÇÕES</b>	Não Conformidade <input type="checkbox"/>	Ficha N.º 100/2016
		Melhoria <input type="checkbox"/>	
		Preventiva <input type="checkbox"/>	Data ____-____-____
Responsável pela Identificação NC: _____		Rubrica: _____	

**Origem (Descrever a Origem da NC)**

<input type="checkbox"/> Resultado de Auditorias	<input type="checkbox"/> Resultado da Revisão do Sistema
<input type="checkbox"/> Reclamações de Clientes	<input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções
<input type="checkbox"/> Avaliação da Satisfação de Clientes	<input type="checkbox"/> Resultado de Análises de Dados e Indicadores
	<input type="checkbox"/> Outra: _____

Artigo	Fornecedor	Ordem de compra	Data de Chegada Adira

**Descrição da Acção**

Responsável pela Tratamento da NC (chefe Departamento): _____	Data de Passagem da NC: _____
---	-------------------------------

**Análise de Potenciais Causas** (a preencher pelo Responsável pela Abertura ou pelo Responsável de Tratamento):

Rubrica: _____	Data: _____
----------------	-------------

**Medidas tomadas de imediato para correção**

Rubrica: _____	Data: _____
----------------	-------------

**Verificação de Correção**

Rubrica: _____	Data: _____
----------------	-------------

**Acompanhamento da Solução:**

Acção Correctiva
  Acção de Melhoria

Acção	Resp.	Prazo Previsto	Prazo Efectivo	Comprovação (Data/Rubrica)*

\* Comprovação deve ser feita por Responsável Qualidade e Responsável pela Identificação NCF

Data de Fecho: \_\_\_\_\_

Validação de Fecho (Departamento                      Qualidade): \_\_\_\_\_

## **ANEXO C: Manual geral de procedimentos: procedimento de tratamento de não conformidades (revisto)**

### REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
1	04-11-2011	Clarificação do circuito relativo ao tratamento e seguimento das reclamações.
2	07-01-2015	Actualização do circuito relativo ao tratamento e seguimento das reclamações.
3	30-10-2015	Actualização do circuito relativo a abertura de "Não conformidades" e "Reclamação de Clientes"
4	16-03-2016	Atualização do circuito relativo ao tratamento de "Não conformidades"

## 1. OBJETIVO

Este procedimento tem como objectivo tratar todo o produto ou serviço não conforme com os requisitos internos e/ ou especificados pelo cliente.

## 2. ÂMBITO

Todo o produto ou serviço não conforme com os requisitos internos e/ ou especificados pelo cliente.

## 3. DEFINIÇÕES

**Não Conformidade** - não satisfação/ cumprimento de uma necessidade, especificação ou expectativa expressa.

**Produto Não Conforme** - todo produto (materiais, componentes, peças, máquinas) que não está de acordo com as especificações que o definem (desenhos, Normas, etc. ).

## 4. DOCUMENTOS

- SGQ.014 – Registo da Ação
- SGQ.015 – Registo da Incidência
- SGQ.019 – Manual de Instruções para o Registo de Ações

## 5. FUNÇÕES E RESPONSABILIDADES

Apesar de ser uma das tarefas principais dos controladores da qualidade, a deteção de não conformidades pode e deve ser um cuidado a ter por qualquer funcionário da empresa, sendo obrigatória a sua reportação ao responsável departamental da Qualidade. Para tal poderá entrar em contacto direto com o mesmo, ou, caso no momento não o seja possível, deverá preencher o documento “SGQ.01 – Registo da incidência” e entregá-lo com prontidão.

Aos responsáveis pela qualidade cabem as funções de:

- Registrar, editar e validar as ações na aplicação “Registo de Ações” \*;
- Monitorizar e assegurar o cumprimento do procedimento;
- Inspeccionar a conformidade dos artigos;
- Distribuir fotocópias do documento “SGQ.015 – Registo da Incidência”;

- Analisar as incidências reportadas e abrir a ação na aplicação sempre que seja pertinente, bem como dar seguimento à correção, assegurando que o registo informático está atualizado;
- Emitir a “Ficha de ação” \*, utilizando a aplicação, e anexar este documento aos e-mails que informaram o(s) respetivo(s) responsável(eis) pela correção e a entidade responsável pelo surgimento da não conformidade (representante do centro de custos interno, funcionário ou fornecedor);
- Garantir que todo o artigo não conforme que necessite de ser movimentado entre instalações ou produto comprado que aguarde substituição está devidamente identificado com a etiqueta “Não conforme”, possui a “Ficha de ação” \* e se encontra a aguardar num dos locais identificados e apropriados para o efeito;
- Verificar a(s) peça(s) depois de ser realizada a ação de correção;
- Conduzir ações corretivas, de melhoria ou preventivas devidamente fundamentadas.

Ao Fabrico / Montagem competem as funções de:

- Realizar autoinspeção e autocontrolo;
- Reportar as não conformidades que detetem ou tenham conhecimento;
- Proceder às correções solicitadas.

\*No caso de dúvidas relativas ao funcionamento da aplicação deve consultar o documento “SGQ.019 – Manual de Instruções para o Registo de Ações”.

## **6. PROCEDIMENTO**

### **6.1. Considerações gerais**

A deteção de não conformidades deve ser um cuidado a ter por qualquer funcionário da empresa. Para tal poderá entrar diretamente em contacto com o responsável departamental da qualidade ou preencher a ficha “SGQ.01 – Registo da incidência” e entregá-la ao mesmo logo que possível.

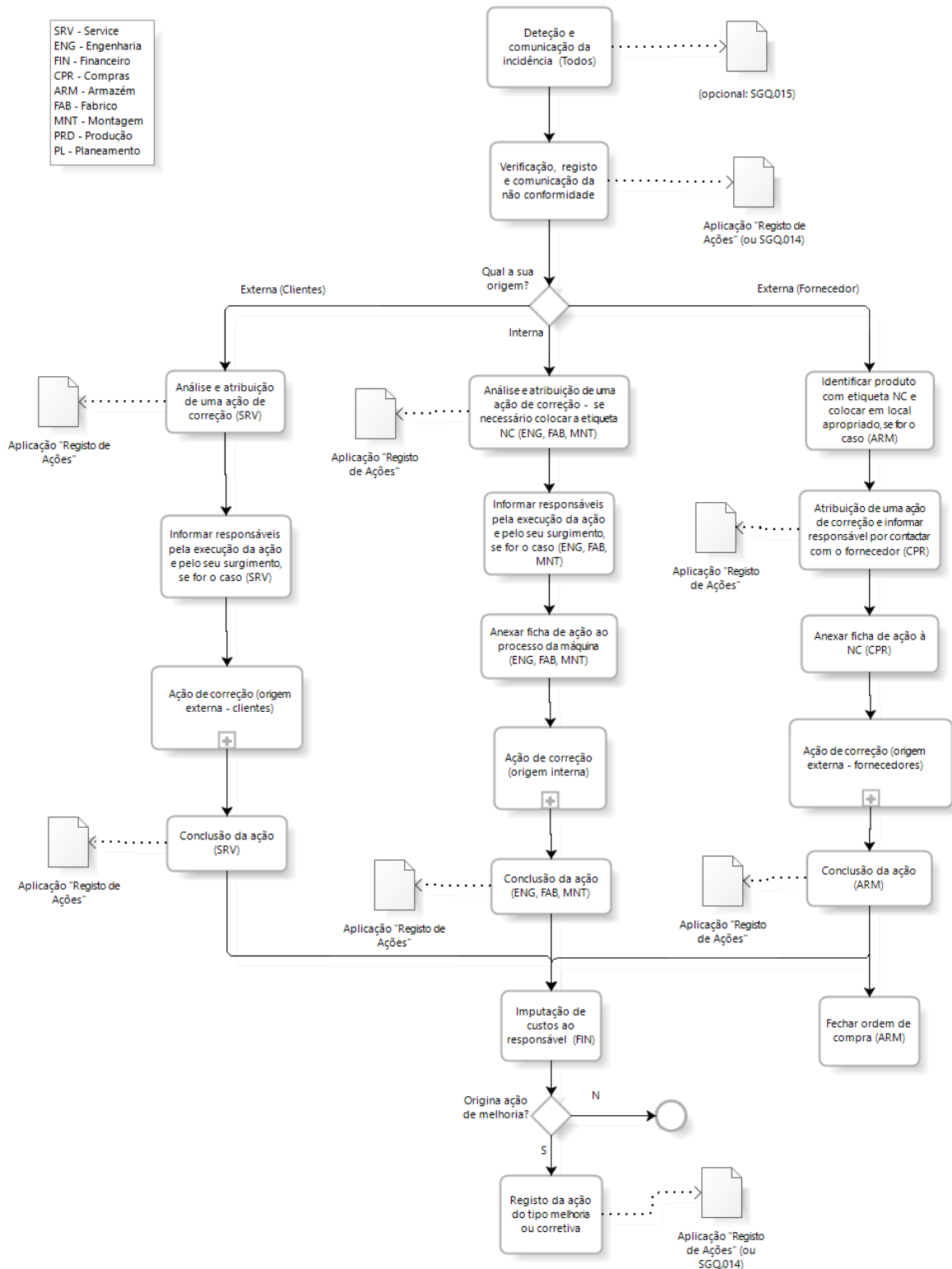
O registo na aplicação “Registo de Ações” é realizado por qualquer responsável da qualidade. Em caso de indisponibilidade de computador ou rede pode ser utilizado o documento SGQ.014 para preenchimento manual, contudo essa informação deve ser, logo que possível, transcrita para a aplicação.

Todos os produtos comprados não conformes que aguardem substituição, ou os artigos que impliquem movimentação entre instalações para correção, deverão ser colocados no local identificado para o efeito enquanto aguardam a ação de correção e necessitarão de ser identificados com a etiqueta “Não conforme” e com a “Ficha de ação” até que o processo seja dado como concluído. A ficha de ação deverá ser impressa em papel de cor vermelha, caso seja considerada uma ação com prioridade “Elevada”, ou em papel amarelo, caso a prioridade seja “Moderada” (ou indefinida).

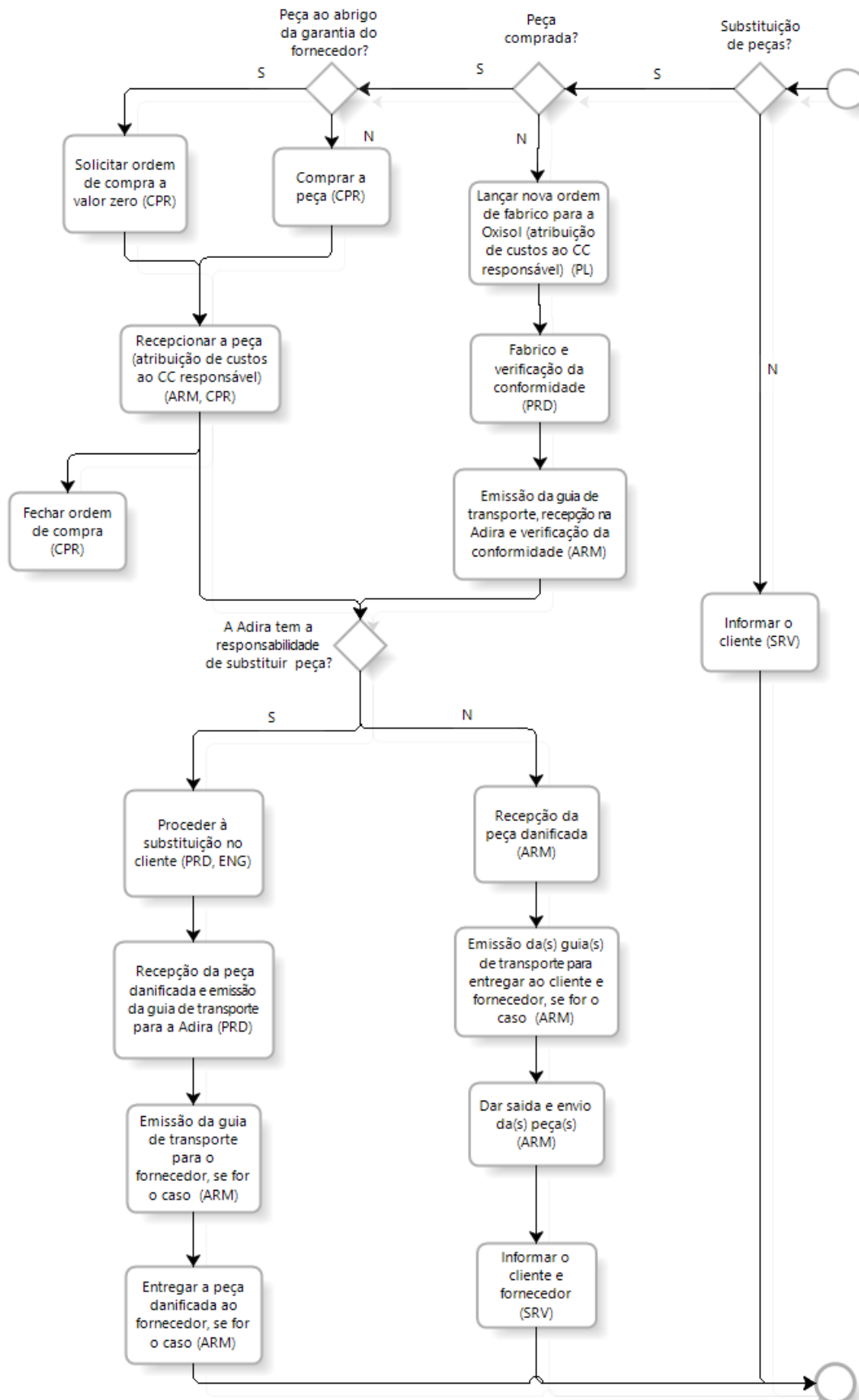
A autorização para utilizar ou liberar um produto que não esteja conforme com os requisitos ou a autorização de desvio – autorização para não satisfação de requisitos especificados originalmente por um período limitado – deve ser validada por um responsável da qualidade. Os produtos em causa terão de ser identificados com a etiqueta “Atenção”, assim como deverá ser anexada a “Ficha de ação” que detalha a ação do tipo “Alerta”.

As peças não conformes sem recuperação devem ser inutilizadas, dando baixa informaticamente, alterando a etiqueta “Não conforme” e colocando os produtos em causa na sucata.

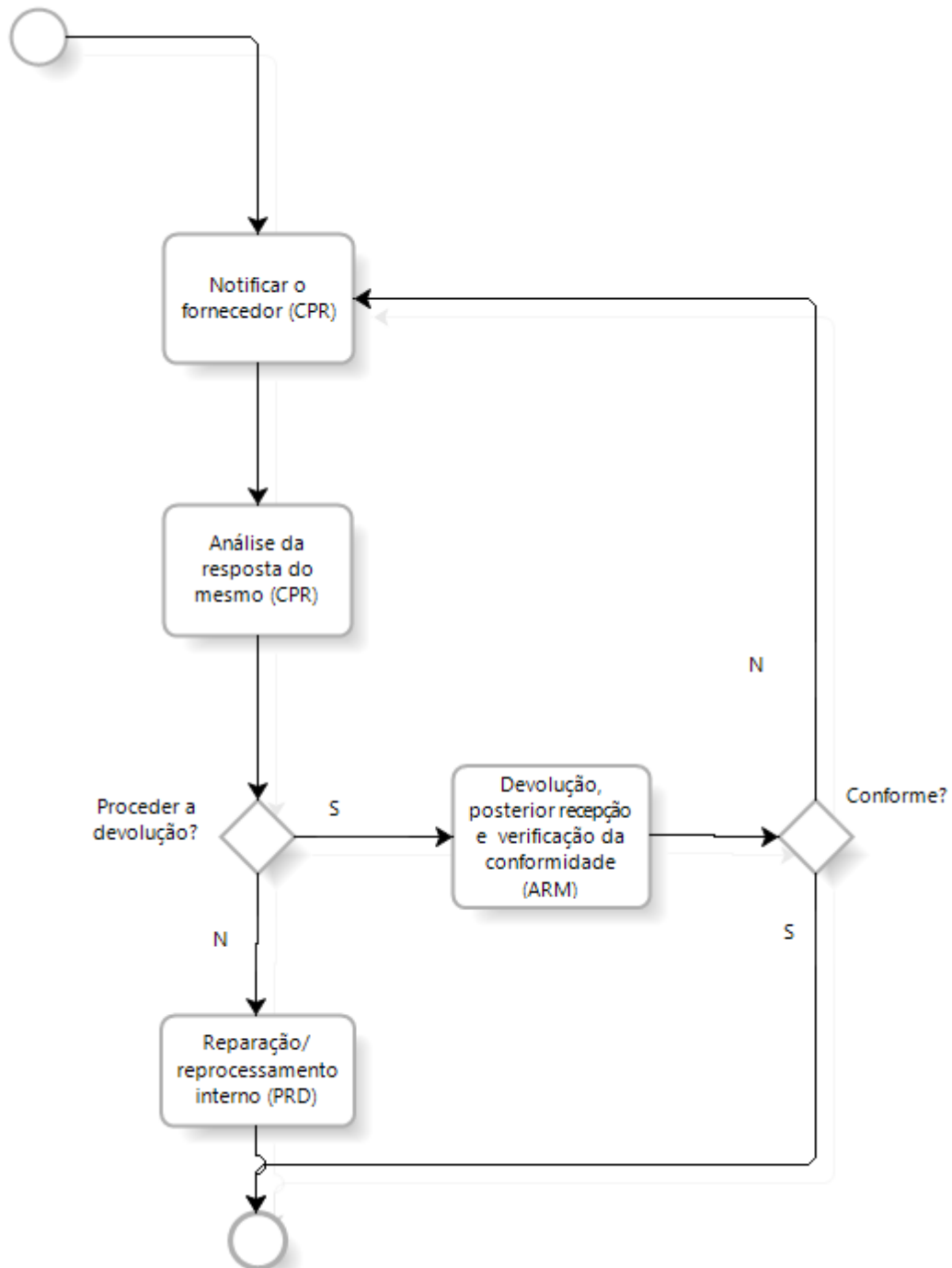
## 6.2. Fluxograma geral



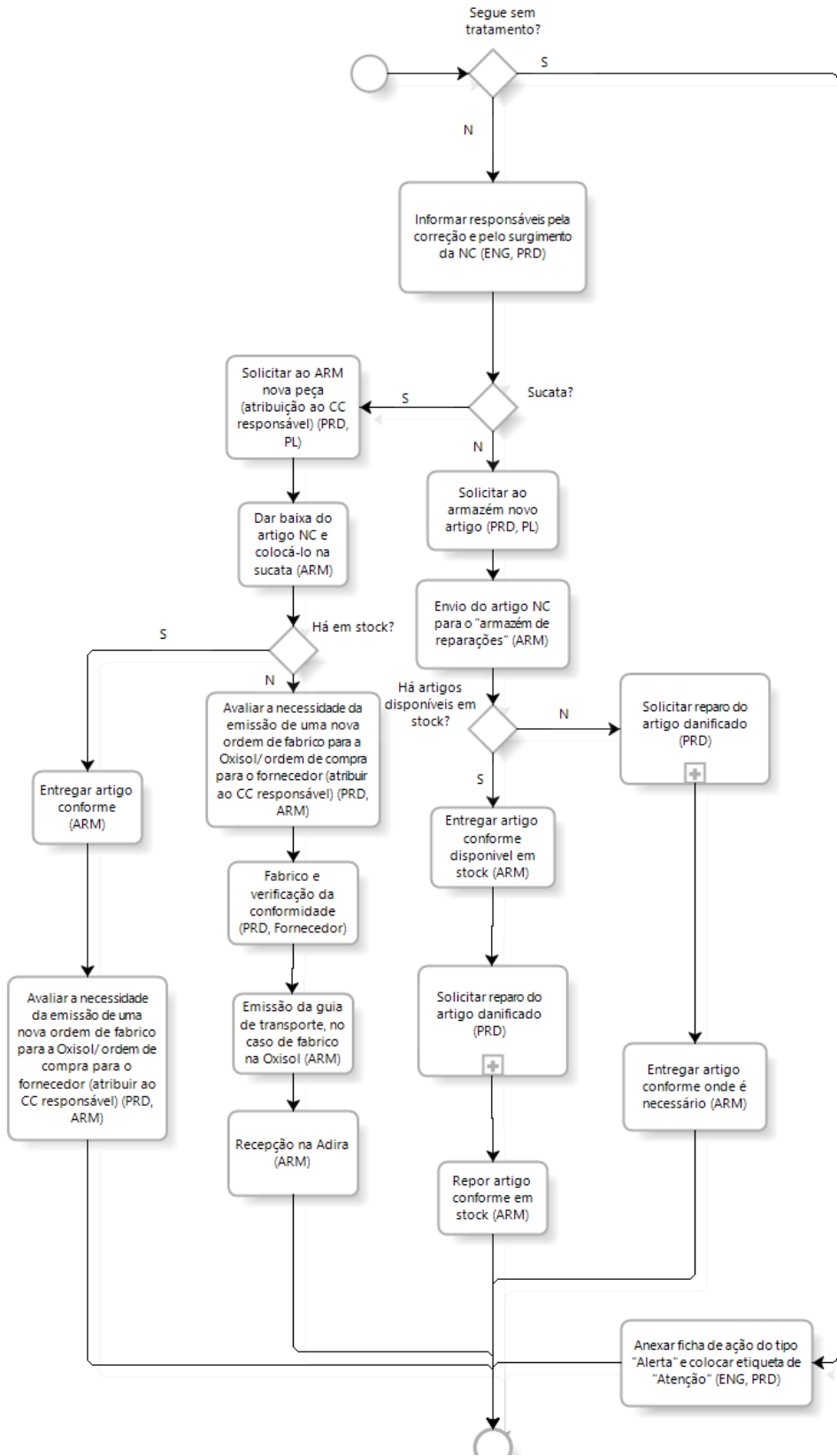
### 6.2.1. Fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem externa – clientes)”



### 6.2.2. Fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem externa – fornecedores)”



### 6.2.3. Fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem interna)”



## **ANEXO D: SGQ.015 - Registo da Incidência**

 <p><b>adira</b> innovation works &gt;&gt;&gt;</p>	<p><b>REGISTO DA INCIDÊNCIA</b></p>	<p>Ação N.º _____</p> <p>Data ____-____-____</p>
---	-------------------------------------	--

Nr da Incidência: \_\_\_\_\_

Responsável pela Identificação NC: \_\_\_\_\_

Artigo	Ordem de comp/ fab	Gama máq.

Qnt NC \_\_\_\_\_ Atraso no rec. \_\_\_\_\_

Funcionário responsável	Máquina ferramenta responsável

**Causa (selecionar até 3)**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Não foi lançada a encomenda<br><input type="checkbox"/> Desenho/ método/ outros doc. desatualizados<br><input type="checkbox"/> Desenho/ método/ outros doc. incorretos<br><input type="checkbox"/> Faturação incorreta<br><input type="checkbox"/> Componente não conforme<br><input type="checkbox"/> Erro do funcionário - operação mal executada<br><input type="checkbox"/> Erro do programa | <input type="checkbox"/> Armazenagem/ manuseamento/ transp. descuidado<br><input type="checkbox"/> Ferramenta/ máq./ instr. de medição descalibrado<br><input type="checkbox"/> Matéria-prima não conforme<br><input type="checkbox"/> Acidente (fugas de óleo,...)<br><input type="checkbox"/> Atraso na entrega<br><input type="checkbox"/> Não definida: _____<br><input type="checkbox"/> Não aplica |
|--|--|

**Efeito (selecionar até 3)**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Geometria incorreta (planeza, perp, paral)<br><input type="checkbox"/> Dimensão incorreta (cota, diâmetro, furos, rasgos...)<br><input type="checkbox"/> Roscagem incorreta/ não efetuada<br><input type="checkbox"/> Acabamento superficial errado<br><input type="checkbox"/> Montagem mec. / Electr. / Hidr. errada | <input type="checkbox"/> Soldadura de má qualidade<br><input type="checkbox"/> Oxí corte de má qualidade<br><input type="checkbox"/> Não definida: _____<br><input type="checkbox"/> Não aplica |
|---|---|

**Descrição**

**Resultado da análise**


- Ação aberta  
 Ação cancelada

**Observações**

**Responsável pela análise**

\_\_\_\_\_

## **ANEXO E: SGQ.014 - Registo da Ação**

 <i>innovation works &gt;&gt;&gt;</i>	<b>REGISTO DE AÇÕES</b>	<b>Tipo de Ação:</b> Correção <input type="checkbox"/> Corretiva <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Melhoria <input type="checkbox"/> Alerta <input type="checkbox"/>	Ação N.º _____  Data ____-____-____								
Responsável pela Identificação NC: _____		Departamento a que pertence: _____									
<b>Origem</b> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Resultado de Auditorias</td> <td><input type="checkbox"/> Reclamação/ Chamado/ Avaliação da Satisfação de Clientes</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Resultado de Revisão do Sistema</td> <td><input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções de Produtos Fabricados</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Requisitos Legais</td> <td><input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções de Produtos Comprados</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Outra: _____</td> <td><input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções na Montagem</td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> Resultado de Auditorias	<input type="checkbox"/> Reclamação/ Chamado/ Avaliação da Satisfação de Clientes	<input type="checkbox"/> Resultado de Revisão do Sistema	<input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções de Produtos Fabricados	<input type="checkbox"/> Requisitos Legais	<input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções de Produtos Comprados	<input type="checkbox"/> Outra: _____	<input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções na Montagem
<input type="checkbox"/> Resultado de Auditorias	<input type="checkbox"/> Reclamação/ Chamado/ Avaliação da Satisfação de Clientes										
<input type="checkbox"/> Resultado de Revisão do Sistema	<input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções de Produtos Fabricados										
<input type="checkbox"/> Requisitos Legais	<input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções de Produtos Comprados										
<input type="checkbox"/> Outra: _____	<input type="checkbox"/> Monitorizações e Inspeções na Montagem										
<b>Artigo</b>	<b>Fornecedor</b>	<b>Ordem de comp/ fab</b>	<b>Gama máq.</b>								
Qnt NC _____ Atraso no rec. _____											
<b>Tipo de causa (selecionar até 3)</b> <input type="checkbox"/> Quantitativa <input type="checkbox"/> Qualitativa <input type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/> N/A		<b>Status</b> <input type="checkbox"/> Aberta <input type="checkbox"/> Em tratamento <input type="checkbox"/> Concluída/ Implementada <input type="checkbox"/> Concluída/ Cancelada									
<b>Causa (selecionar até 3)</b> <input type="checkbox"/> Não foi lançada a encomenda <input type="checkbox"/> Desenho/ método/ outros doc. desatualizados <input type="checkbox"/> Desenho/ método/ outros doc. incorretos <input type="checkbox"/> Faturação incorreta <input type="checkbox"/> Componente não conforme <input type="checkbox"/> Erro do funcionário - operação mal executada <input type="checkbox"/> Erro do programa		<input type="checkbox"/> Armazenagem/ manuseamento/ transp. descuidado <input type="checkbox"/> Ferramenta/ máq./ instr. de medição descalibrado <input type="checkbox"/> Matéria-prima não conforme <input type="checkbox"/> Acidente (fugas de óleo,...) <input type="checkbox"/> Atraso na entrega <input type="checkbox"/> Não definida: _____ <input type="checkbox"/> Não aplica									
<b>Efeito (selecionar até 3)</b> <input type="checkbox"/> Geometria incorreta (planeza, perp, paral) <input type="checkbox"/> Dimensão incorreta (cota, diâmetro, furos, rasgos...) <input type="checkbox"/> Roscagem incorreta/ não efetuada <input type="checkbox"/> Acabamento superficial errado <input type="checkbox"/> Montagem mec. / Electr. / Hidr. errada		<input type="checkbox"/> Soldadura de má qualidade <input type="checkbox"/> Oxicorte de má qualidade <input type="checkbox"/> Não definida: _____ <input type="checkbox"/> Não aplica									
<b>Prioridade</b> <input type="checkbox"/> Moderada		<input type="checkbox"/> Elevada									
<b>Funcionário responsável</b>	<b>Secção Respons.</b>	<b>C.C. responsável</b>	<b>Máquina ferramenta responsável</b>								
<b>Nr da reclamação/ chamado</b>	<b>Nr série</b>	<b>Garantia do fornecedor</b>									

**Descrição**

--

**Ação/ Correção (selecionar até 3)**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Devolução ao fornecedor p/ subst.<br><input type="checkbox"/> Informar o fornecedor do erro<br><input type="checkbox"/> Reprocessamento/ reparação de peças internamente<br><input type="checkbox"/> Rejeição/ comprar novo artigo<br><input type="checkbox"/> Rejeição/ fabricar novo artigo<br><input type="checkbox"/> Em estudo<br><input type="checkbox"/> Administrar formação | <input type="checkbox"/> Divulgar procedimento/ desenho/ outros doc.<br><input type="checkbox"/> Alterar procedimento/ desenho/ outros doc.<br><input type="checkbox"/> Segue sem modificação (derrogação/ autorização de desvio)<br><input type="checkbox"/> Ideia a implementar<br><input type="checkbox"/> Não definida: _____<br><input type="checkbox"/> Não aplica |
|---|--|

**Funcionário responsável pela ação/ correção (até 3)**

**Dep. Resp. pela ação/ corr. (até 3)**

-	-
-	-
-	-

**Descrição da ação/ correção**

--

**Data prevista de conclusão**

**Data efetiva de conclusão**

**Custo estimado atribuído à ação**

--	--	--

**Verificação da eficácia da ação**

--

## **ANEXO F: Fluxogramas dos subprocessos da ação de correção de não conformidades**

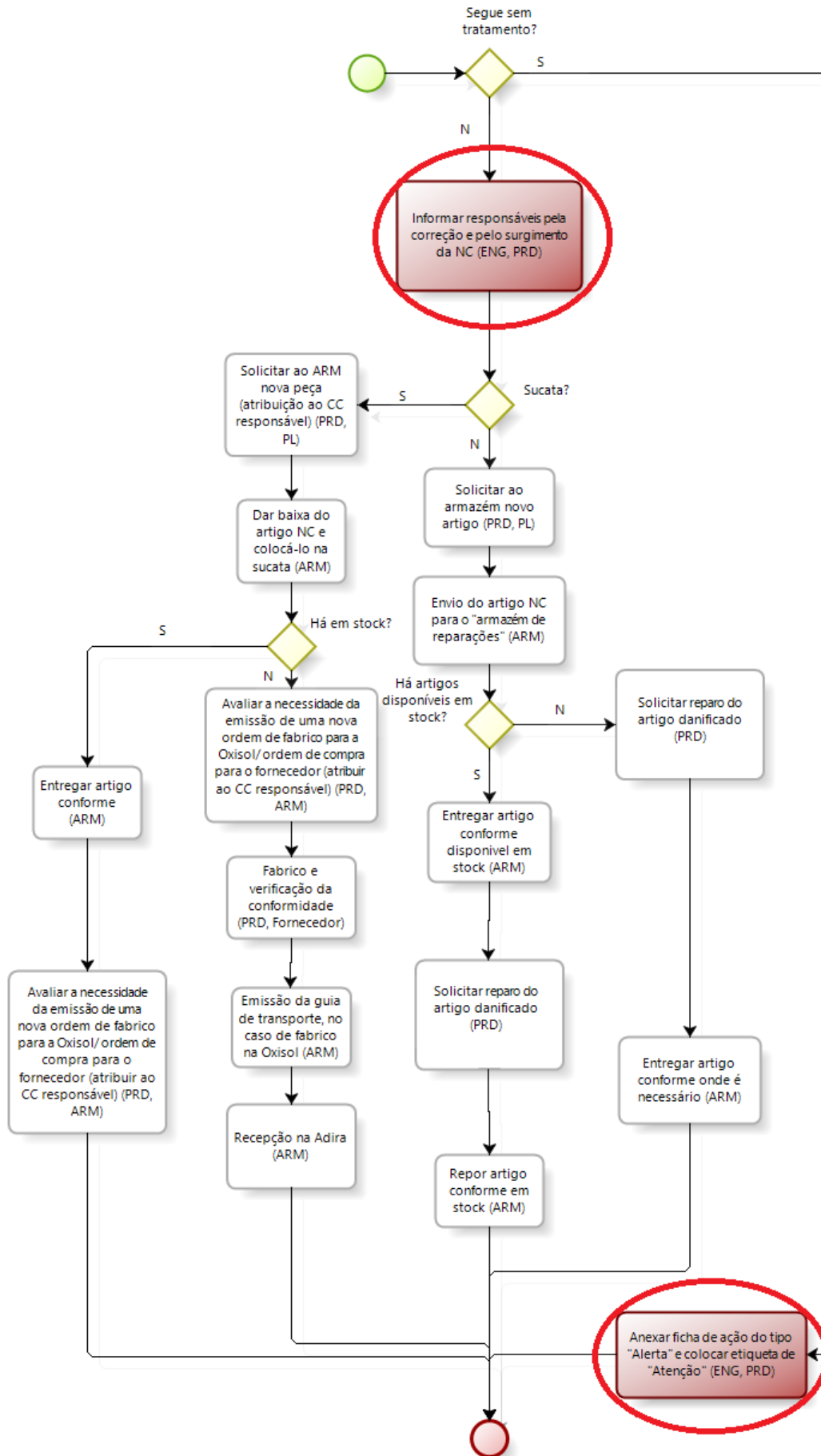


Figura 27: Fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem externa – clientes)” assinalado na Figura 15

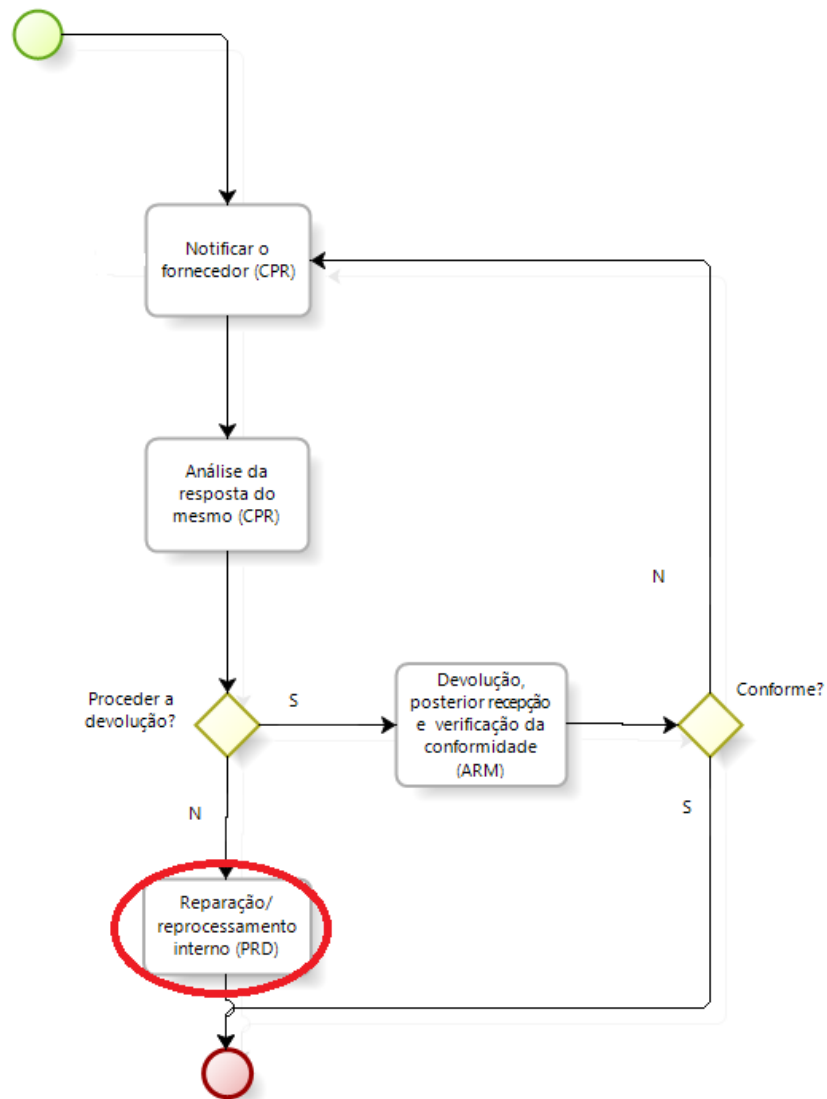


Figura 28: Fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem externa – fornecedores)” assinalado na Figura 15

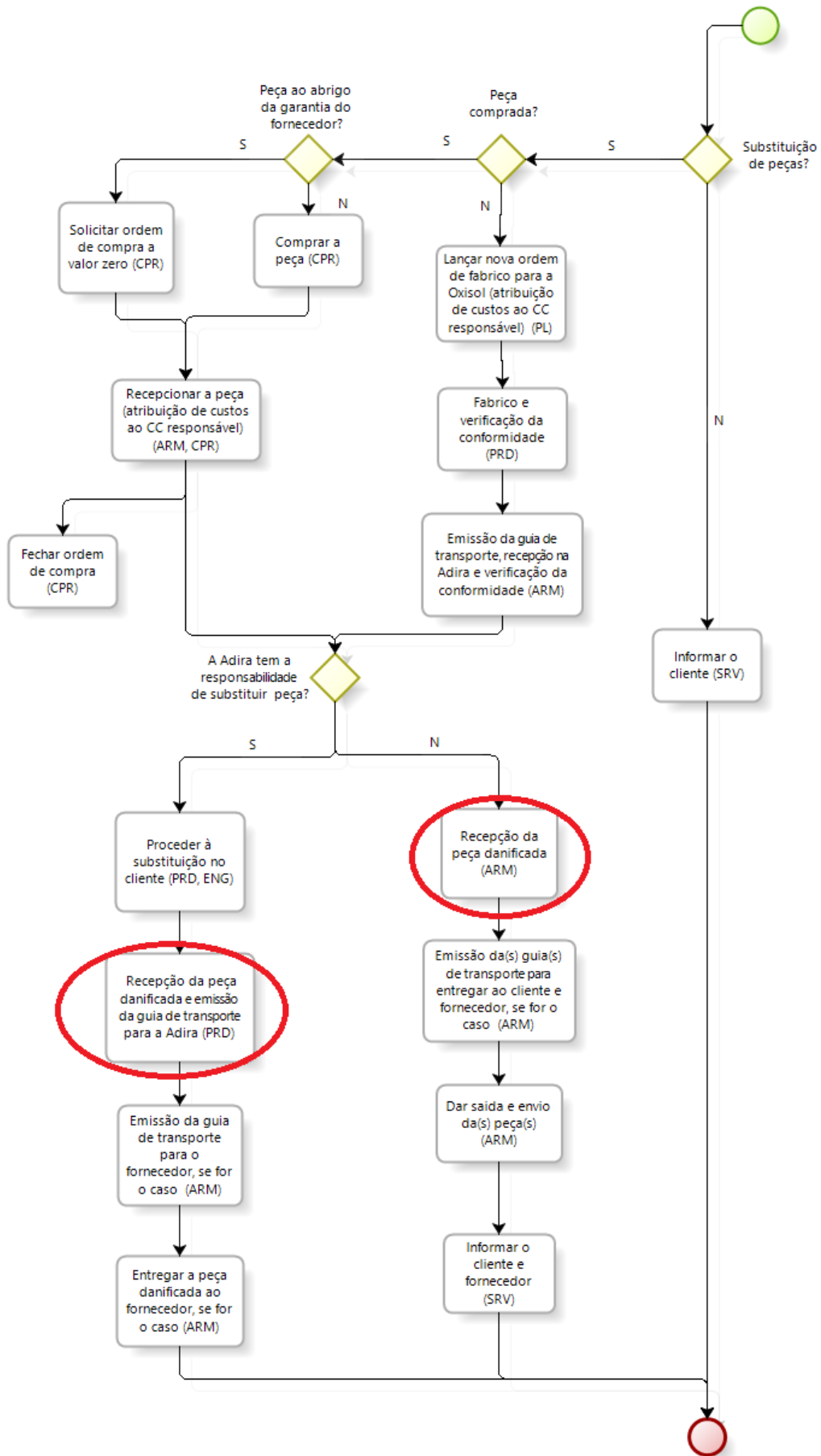


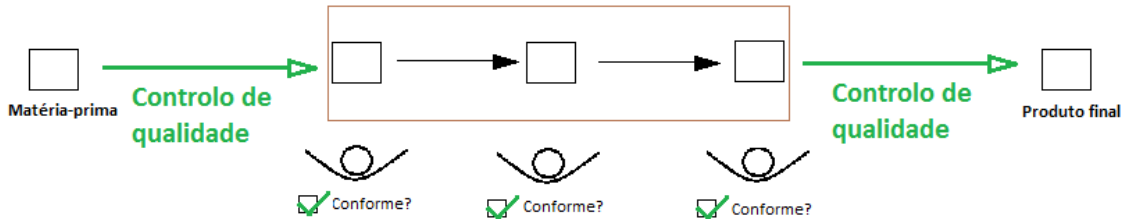
Figura 29: Fluxograma do subprocesso “Ação de correção (origem interna)” assinalado na Figura 15

## **ANEXO G: Cartaz informativo**

## O que é a qualidade?

A qualidade pode-se definir como um conjunto de características de um produto/ serviço que lhe conferem aptidão a satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas dos clientes para os quais são desenhados. Um produto/ serviço **capaz de responder a esses requisitos** intitula-se de **Conforme**.

A **qualidade é responsabilidade de todos!** Cada posto de trabalho é responsável por assegurar a qualidade do produto que entrega ao seu cliente interno (posto de trabalho seguinte)/ externo.



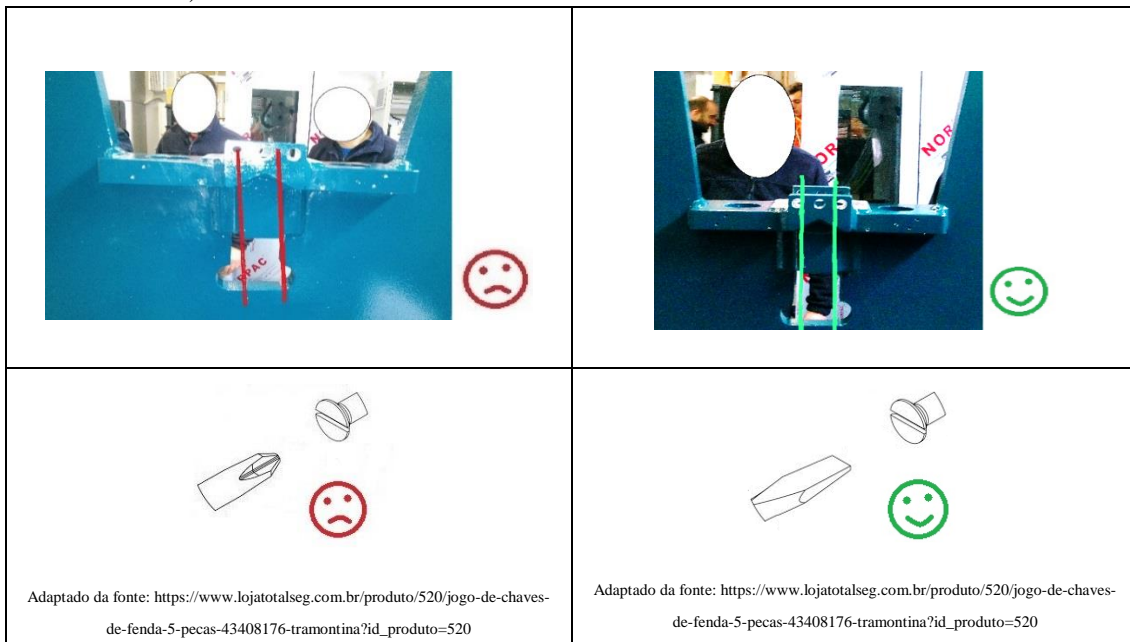
*“Quality is not an offer, but is free. What really costs money is the lack of quality.” Philip Crosby*

*(A qualidade não é uma oferta, mas é de graça. O que realmente custa dinheiro é a falta de qualidade.)*

## O que é uma Não Conformidade?

Considera-se, então, uma Não Conformidade (NC) quando os produtos/ serviços:

- são considerados **inaptos ao uso** (presença de defeitos e/ ou não vão de encontro às necessidades e expectativas dos clientes).



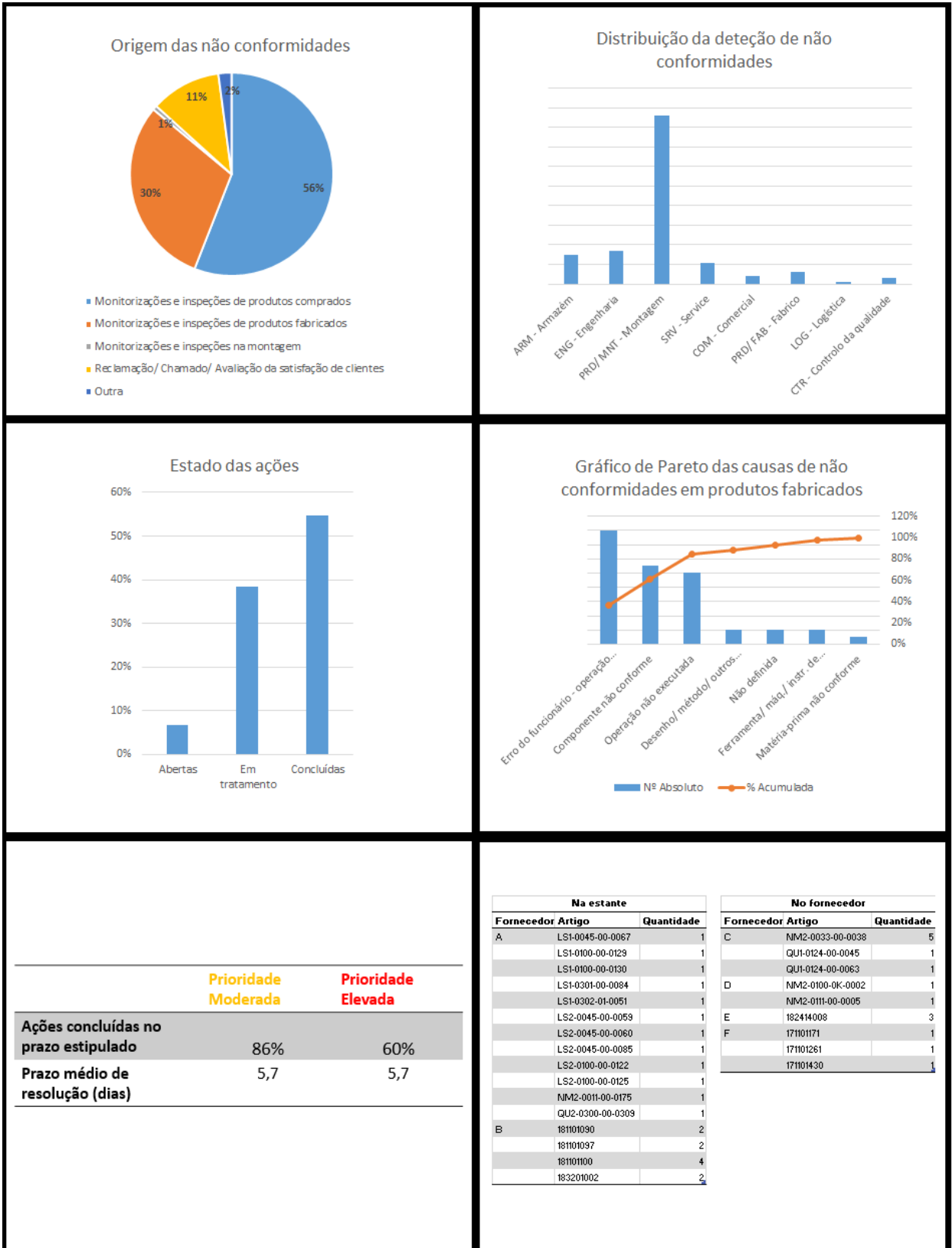
## O que fazer quando deteto uma NC?

Ao encontrar uma NC deve preencher o formulário “SGQ.015 - Registo da Incidência”:

- **Onde o posso encontrar?** Existem formulários impressos disponíveis no Armazém, Service, Fabrico e Engenharia.
- **Quem o deve preencher?** O funcionário que detetou a não conformidade (TODOS podem e devem fazê-lo quando encontram uma possível não conformidade).
- **Quem notificar?** O responsável pela qualidade do seu departamento: Beatriz Teixeira (SRV); Bernardo Ortigão (CPR); Abílio Loureiro, José Resende, José Peixoto (ARM); Ricardo Rocha e Ricardo Silva (FAB); Estefânia Freitas e Rui Neto (ENG).

**Obrigada pela sua atenção e colaboração!**

## **ANEXO H: Análise dos registos de não conformidades**



**ANEXO I: SGQ.019 - Manual de instruções para a aplicação “Registo de Ações”**

***SGQ.019 - Manual de Instruções para  
a aplicação “Registo de Ações”***

## Índice

1.	Introdução.....	1
1.1.	Fases principais do processo de registo de ações.....	1
1.2.	Conceitos.....	1
2.	Utilização da aplicação.....	2
2.1.	Onde posso encontrar a aplicação?.....	2
2.2.	Como utilizar? .....	3
2.2.1.	Atributos da ação .....	4
2.2.2.	Botões.....	7
2.3.	Informações adicionais.....	8

## 1. Introdução

O presente manual serve de suporte à aplicação informática “Registo de Ações”. Deste modo o principal objetivo será esclarecer o utilizador acerca do funcionamento e dos princípios que serviram de base à sua génese.

O primeiro capítulo apresenta esclarece algumas nomenclaturas utilizadas na aplicação.

### 1.1. Fases principais do processo de registo de ações

A aplicação visa dar suporte à quarta revisão do “Manual geral de procedimentos: Tratamento de não conformidades” da Adira - Metal Forming Solutions SA no sentido de registar ações de correção (esta terminologia é introduzida mais à frente), contudo também possui a funcionalidade de registar qualquer outra ação da qualidade. Este processo está organizado nas quatro fases principais indicadas na figura 1.

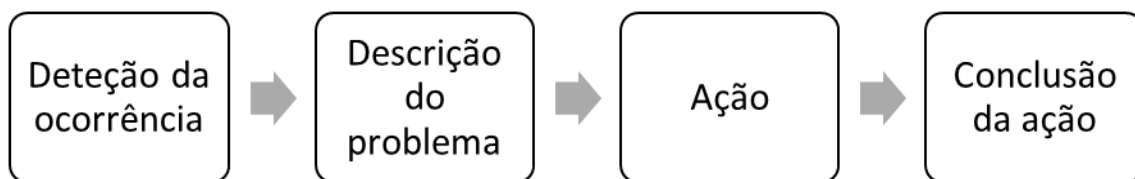


Figura 1: Principais fases do registo de ações da qualidade

### 1.2. Conceitos

Com o propósito de facilitar a utilização da aplicação para o registo de ações da Qualidade, inicialmente irão ser introduzidos algumas terminologias utilizadas.

Antes de mais é interessante desenvolver um pouco este conceito de ação. Ação será a atividade levada a cabo para corrigir, prevenir (uma potencial) ou eliminar uma não conformidade. Deve ser entendido, pelo conceito de não conformidade, a não satisfação de um requisito. Deste modo, as ações podem ser do tipo:

- **Preventiva** – “ação para eliminar a causa de uma potencial não-conformidade ou de outra potencial situação indesejável” (utilizada para prevenir ocorrências);
- **Corretiva** – “ação para eliminar a causa de uma não-conformidade detetada ou de outra situação indesejável” (aplicada com o objetivo de evitar recorrências);
- **Correção** – “ação para eliminar uma não-conformidade detetada” (pode ser efetuada em paralelo com uma ação corretiva) – neste caso deveria começar por ler o documento “PG003 - Tratamento de não conformidades”;
- **Melhoria** – ação que visa a melhoria do desempenho global de uma organização, com vista a aumentar a probabilidade de atingir a satisfação dos clientes e outras partes interessadas;

- **Alerta** (a sua função é explicada no documento PG003 - Tratamento de não conformidades”).

Definições baseadas na norma: IPQ, Instituto Português da Qualidade. . 2005a. NP EN ISO 9000:2005, Sistemas de gestão da qualidade: Fundamentos e vocabulário.

Assim, as ações podem surgir como resultado de (origem):

- Auditorias (sejam elas internas ou externas);
- Revisão do sistema;
- Requisitos legais;
- Reclamações/ chamados/ avaliação da satisfação de clientes;
- Monitorizações e inspeções de produtos fabricados, comprados ou aquando da montagem;
- Outra origem distinta das mencionadas.

## 2. Utilização da aplicação

O presente capítulo procura responder a algumas das questões que poderão ser suscitadas aquando do uso da aplicação, como é o caso da localização da mesma e da descrição dos atributos e botões apresentados.

### 2.1. Onde posso encontrar a aplicação?

O programa encontra-se disponível em Dados -> 10\_QUA – Qualidade -> Registo de Ações -> Registo de Ações -> Executar, como demonstrado na figura 2.

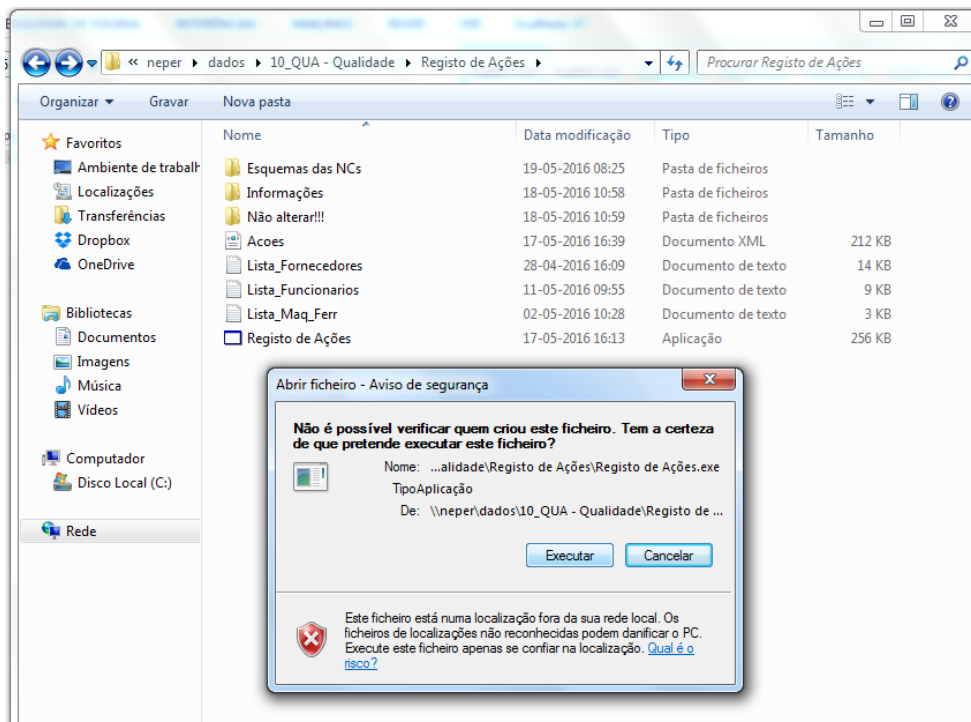


Figura 2: Localização da aplicação informática

## 2.2. Como utilizar?

O programa apresenta o *layout* exposto nas figuras 3 e 4. No presente subcapítulo serão expostos todos os atributos e funcionalidades da aplicação, dividindo a informação em três secções: “Atributos da ação”, ”Botões” e “Informações adicionais”.

Figura 3: *Layout* do primeiro separador da aplicação

Figura 4: *Layout* do segundo separador da aplicação

### 2.2.1. Atributos da ação

A informação disponível na aplicação está organizada, essencialmente, em dois separadores: o separador “Descrição”, que visa efetuar a exposição da situação, e o separador “Ação”, onde é realizada a exposição da ação propriamente dita.

Os atributos da ação de preenchimento obrigatório estão assinalados com \*.

Em seguida serão apresentadas todos os atributos da ação.

O “**Nr da ação**” é um campo de texto não editável que, depois de “Registrar Nova Ação”, automaticamente atribuirá um número à ação adicionada.

A “**Data da abertura**” é uma propriedade da ação, não editável, que indica a data em que a ação foi registada na aplicação.

O “**Tipo de ação**” é uma característica que indica que tipo de ação se trata. Ou seja, de acordo com as definições apresentadas e com o procedimento da entidade, regista se a ação é do tipo “Correção”, “Corretiva”, “Preventiva”, “Melhoria” ou “Alerta”.

O atributo “**Estado**”, como o próprio nome indica, tem como objetivo registar, em tempo real, qual a fase em que se encontra a ação em causa. Assim, é apresentada uma caixa de combinação com as possibilidades: “Aberta”, “Em tratamento”, “Concluída/ Implementada” ou “Concluída/ Cancelada”.

A variável “**Origem**” procura explicar em que circunstâncias se sentiu a necessidade da abertura da ação. Deste modo, é apresentada uma caixa de combinação com as seguintes hipóteses: “Resultado de auditorias”, “Resultado de revisão do sistema”, “Requisitos legais”, “Reclamação/ Chamado/ Avaliação da satisfação de clientes”, “Monitorizações e inspeções de produtos fabricados”, “Monitorizações e inspeções de produtos comprados”, “Monitorizações e inspeções na montagem” e “Outra” (neste caso, pode ser explicada a origem no campo de preenchimento livre “Descrição”). Ao selecionar a opção pretendida, a aplicação, consoante a pertinência das variáveis, torna algumas das propriedades que se seguem não-editáveis e apresenta uma lista diferente de possibilidades para a variável “Ação/ correção”.

O “**Funcionário que detetou**” é uma propriedade ação que visa registar o nome do funcionário que detetou a necessidade de abertura da ação e/ ou não conformidade. Neste campo é apresentada uma lista com os nomes de todos os funcionários organizada por ordem alfabética, com o respetivo código.

O “**Departamento a que pertence**” é uma característica que procura completar a informação anterior. Nesta caixa de combinação é exposta uma lista com as siglas dos diversos departamentos e a sua designação correspondente.

Na variável “**Artigo**” deve ser indicado o código o código do artigo em questão, se este se aplicar à ação.

O “**Tipo de máquina**” é uma propriedade apresentada sob a forma de uma caixa de combinação, onde se encontram listadas as gamas das máquinas existentes.

O “**Tipo de causa**” em conjunto com a “**Causa**” visam identificar o motivo que originou uma dada ação. O primeiro atributo, “Tipo de causa”, em conjunto com a informação selecionada na caixa de combinação “Origem”, permitem filtrar a informação exposta em “Causa”. As variáveis “Tipo de causa” e “Causa” permitem a inserção de até três informações distintas, para o caso de o produto conter mais do que uma não conformidade.

O **“Sintoma”** apresenta uma caixa de combinação com potenciais respostas que permitem determinar o indício que conduziu à identificação da não conformidade. Mais uma vez, podem ser selecionados até três sintomas diferentes.

A propriedade **“Quantidade não conforme”** permite o registo da quantidade de artigos não conformes.

O atributo **“Atraso no recebimento”** deve ser preenchido no caso de se verificarem atrasos (unidades: dias).

A variável **“Descrição”** apresenta um campo de texto, de preenchimento livre, que visa completar as anteriores informações.

O atributo **“Nr da reclamação/ chamado”** pretende registar, como a própria denominação o indica, o número da reclamação ou do chamado que originou a abertura da ação.

O **“Nr de série do artigo”** é um campo que permite a edição do número de série do artigo.

A propriedade **“Garantia do fornecedor”** permite registar se o artigo está na garantia.

A caixa de combinação **“Fornecedor”** permite apresentar uma lista alfabeticamente ordenada com o nome e respetivo código associado a cada fornecedor.

A **“Ordem de compra”** é uma propriedade que permite o registo do número da ordem de compra associado à ação.

O **“Centro de custos responsável”** é um atributo que permite a identificação do centro de custos ao qual devem ser imputados os possíveis custos decorrentes da ação descrita.

A **“Ordem de fabrico”** é uma propriedade que permite o registo do número da ordem de fabrico associada à ação.

A variável **“Funcionário responsável”** possibilita o registo do nome do funcionário responsável pelo surgimento da não conformidade em questão. Na caixa de combinações apresentada encontra uma lista com os nomes de todos os funcionários organizada por ordem alfabética e os respetivos códigos.

A **“Secção responsável”** é uma característica que procura completar a informação anterior, onde encontra uma lista das possíveis secções a implicar: “Soldadura”, “Oxicorte”, “Pintura”, “Maquinagem”, “Super pré-montagem” e “Customização”.

A **“Máquina ferramenta responsável”** é uma propriedade que permite o registo do código e da respetiva designação da máquina ferramenta responsável pelo surgimento da não conformidade. Na caixa de combinações apresentada encontra uma lista com todas as máquinas existentes.

A caixa de combinação **“Ação/ correção”** permite a seleção da ação que se irá realizar, apresentando uma lista de potenciais respostas, podendo ser selecionadas até três diferentes. Se a opção "Devolução ao fornecedor p/ subst." for selecionada, automaticamente surgirá uma *checkbox* que deverá estar selecionada apenas enquanto o artigo ainda se encontrar a aguardar substituição nas instalações da empresa, tal como a própria indica (atenção: este paço pressupõe uma mudança de “Estado” para “Em tratamento”).

O **“Funcionário responsável pela ação/ correção”** esta propriedade permite o registo de até três nomes de funcionários responsáveis pela execução da(s) ação(ões) determinada(s). Na caixa de combinações apresentada encontra uma lista com os nomes de todos os funcionários organizada por ordem alfabética e os respetivos códigos.

O “**Departamento responsável pela ação/ correção**” é uma característica que procura completar a informação anterior, onde pode selecionar até três departamentos aos quais os funcionários selecionados no atributo anterior pertencem.

A propriedade “**Prioridade**” pretende atribuir prioridade elevada ou moderada à ação. A opção de prioridade “Elevada” deve ser selecionada quando está em causa a segurança de terceiros e/ ou o prazo de entrega acordado com o cliente/ fornecedor.

A “**Descrição da ação/ correção**” apresenta um campo de texto de preenchimento livre que visa completar as informações relativas à execução da ação propriamente dita.

A “**Data prevista de conclusão**”, como o próprio nome indica, é uma propriedade que visa o registo da data prevista de conclusão da ação em questão, devendo ser seguido o formato DD-MM-AAAA.

A “**Data efetiva de conclusão**” é um atributo que permite registar a data efetiva de conclusão da ação, devendo ser adotado o formato DD-MM-AAAA (atenção: este paço pressupõe uma mudança de “Estado”).

A propriedade “**Verificação da eficácia da ação**” visa adicionar informação de interesse relativamente à adequação e pertinência da ação.

O atributo “**Custo estimado atribuído à ação**” é uma propriedade que permite associar um custo real e/ ou estimado à ação.

### 2.2.2. Botões

Em seguida serão apresentadas os botões disponibilizados pela aplicação e exposta a sua funcionalidade.

O botão “**Limpar campos**” permite, como a própria designação indica, limpar todos os campos da aplicação.

Uma ação previamente detalhada pode ser guardada utilizando o botão “**Registar nova ação**”. Se o registo for efetuado com sucesso, ou seja, todos os campos de preenchimento obrigatório estiverem devidamente preenchidos, surge a indicação para guardar algum possível ficheiro ou fotografia associada à ação na pasta que se abre automaticamente. Caso o registo não seja efetuado, surge uma mensagem informativa.

O botão “**Pesquisa rápida**” facilita a pesquisa rápida da ação a partir da indicação do seu número.

Como a aplicação se vai encontrar disponível para edição por várias pessoas em simultâneo, o botão “**Atualizar**” permite, como a designação adotada indica, atualizar a informação.

Os botões “<” e “>” possibilitam a consulta de ações anterior ou posteriormente abertas, respetivamente.

O botão “**Gravar alterações**” permite que a informação recém-editada seja guardada.

O botão “**Emitir ficha de ação**” cria um documento em formato Word com os atributos essenciais da ação em causa. Este documento pode apresentar as variáveis da ação escritas em português ou inglês e copiar o conteúdo registado. Ao selecionar o botão, surge uma mensagem que questiona o utilizador relativamente a linguagem a utilizar, para optar por inglês deve ser respondido “ing”, em caso contrário, deve ser escrito “pt” (ou nada, pois abre por defeito).

O botão **“Reclamação modelo ao fornecedor”** abre um documento em formato Word onde se encontra escrita a reclamação detalhada com base no que se encontra registado na ação. Apenas existem modelos de reclamações predefinidos para os casos de a “Causa” selecionada ser “Atraso na entrega” ou “Componente não conforme”. Ao selecionar o botão é perguntado se existe acordo com o fornecedor e se pretende o documento em português ou inglês.

O botão **“Arquivar ação”** abre um documento em formato Word com toda a informação sobre a ação em causa que deve ser assinado por um membro da direção técnica.

### 2.3. Informações adicionais

A interface para adicionar funcionários, fornecedores e máquinas ferramentas é externa à aplicação. Para realizar tal tarefa basta abrir o documento respetivo – “Lista\_Funcionarios.txt”, “Lista\_Fornecedores.txt” ou “Lista\_Maq\_Ferr.txt” – que se encontra na mesma localização da interface da aplicação indicada anteriormente e, não deixando linhas em branco, deve ser seguida a formatação: número + “ - “ + nome.

Sempre que houver necessidade completar o registo da ação de correção deve ser criado um ficheiro e/ ou imagem na pasta “Esquemas das NCs”, pasta esta que automaticamente se abre quando o registo da ação for efetuado com sucesso (localização: Dados -> 10\_QUA – Qualidade -> Registo de Ações -> Esquemas das NCs). Este novo ficheiro deve ter como nome o número da ação, ou seja, para se referir à não conformidade descrita na ação 11 deve ser criado um ficheiro com a designação “11”. No caso de mais do que um ficheiro ser necessário deve ser seguida a seguinte formatação: “11\_1”, “11\_2” e assim sucessivamente.

## **ANEXO J: Ficha de ação modelo**

## Descrição da Ação Nr

### **Ação com prioridade:**

*Data de registo:*

*Tipo:*

*Origem:*

*Funcionário que detetou:*

*Departamento que detetou:*

*Artigo:*

*Tipo de máquina:*

*Tipo de causa:* 1-

2-

3-

*Causa:* 1-

2-

3-

*Sintoma:* 1-

2-

3-

*Descrição:*

*Nr da reclamação ou chamado:*

*Fornecedor:*

*Garantia do fornecedor:*

*Ordem de compra:*

*Nr de série:*

*Quantidade não conforme:*

*Atraso no recebimento:*

***Centro de custos responsável:***

***Ordem de fabrico:***

***Ação ou correção:*** 1-

2-

3-

***Funcionário responsável pela ação ou correção:*** 1-

2-

3-

***Departamento responsável pela ação ou correção:*** 1-

2-

3-

***Descrição da ação ou correção:***

***Data prevista de conclusão da ação ou correção:***

***Data efetiva de conclusão da ação ou correção:***

***Verificação da eficácia da ação e outras observações:***

**Responsável pela atribuição da ação ou correção**

---