

## Aplicação de mapeamento de processos em uma empresa de pequeno porte: um estudo de caso visando melhoria contínua no sistema de gestão da qualidade

GABRIELLA BAGATINI SILVA  
Fermentec LTDA - SP - Brasil  
gabriella@fermentec.com.br

PAULO ROBERTO CHIAROLANZA VILELA  
Fermentec LTDA - SP - Brasil  
paulo@fermentec.com.br

JÚLIO CÉSAR ALVES MUNIZ  
Fermentec LTDA - SP - Brasil  
julio@fermentec.com.br

**Resumo** - O presente artigo avalia a importância do Mapeamento de Processo para a realização de auditorias internas, bem como tomada de decisões. O sistema de gestão da qualidade e consequentemente a utilização do conceito, processo e mapeamento destes, fortalece o plano de atuação das empresas, a geração de informações rápidas, precisas e principalmente úteis, garantindo uma estruturação de gestão diferenciada. Uma revisão bibliográfica foi realizada, identificando os principais tópicos a respeito do assunto, com foco nas normas existentes e no mapeamento de processos. É sugerido um modelo de mapeamento de processos e um estudo de caso em uma pequena empresa é realizado e os resultados parciais apresentados.

**Palavras-chave:** ISO, Qualidade, Gestão, Mapeamento de Processos.

**Abstract** - *This paper deals with the importance of Process Mapping to conduct internal audits as well as decision making. The system of quality management and the utilization of the concept, process and mapping of these, fortifies the action plan of the company, the generation of rapid, accurate and mostly useful information, ensuring a differentiated management structure. A literature review was performed, identifying the main topics on the subject, focusing on existing standards and process mapping. Is suggested a model of process mapping and a case study in a small company is carried out and the partial results presented.*

**Keywords:** *ISO, Quality Management, Process Mapping.*

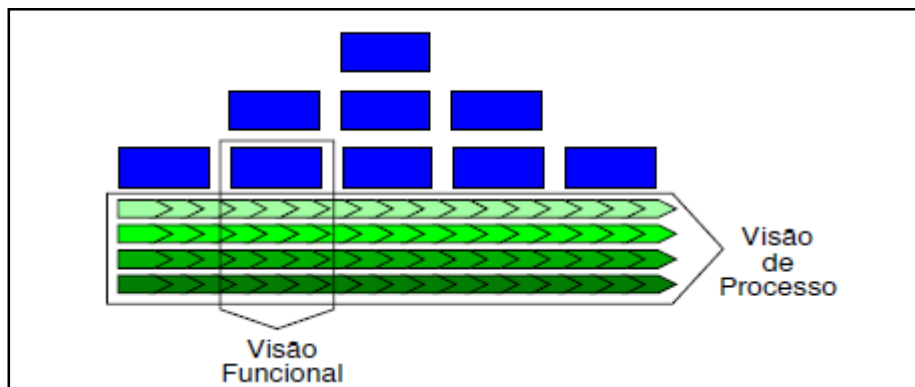
### 1. Introdução

Para conduzir e operar com sucesso uma organização é necessário dirigi-la e controlá-la de maneira transparente e sistemática. A fim de apoiar as organizações de

todos os tipos e tamanhos foram desenvolvidas diversas normas da família ABNT NBR ISO 9000.

Dentre as normas da família ABNT existe a norma 9001:2008 que de acordo com a ABNT NBR ISO 9001:2005, especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam os requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis, com o objetivo de aumentar a satisfação do cliente. Nesta norma a abordagem de processo é uma exigência básica para a aplicação do sistema de gestão da qualidade. Isto é, as organizações necessitam dividir em partes mínimas os seus processos, a fim de possibilitar que o resultado seja alcançado mais eficientemente.

O fundamento do enfoque por processos está em enxergar a organização de forma horizontal, ou seja, independente dos setores ou funções envolvidas na realização de uma atividade (seja ela operacional, tática ou estratégica), esta deve ser analisada e gerenciada de forma linear, desde o seu início até o seu término. A Figura 1 demonstra o princípio explicado.

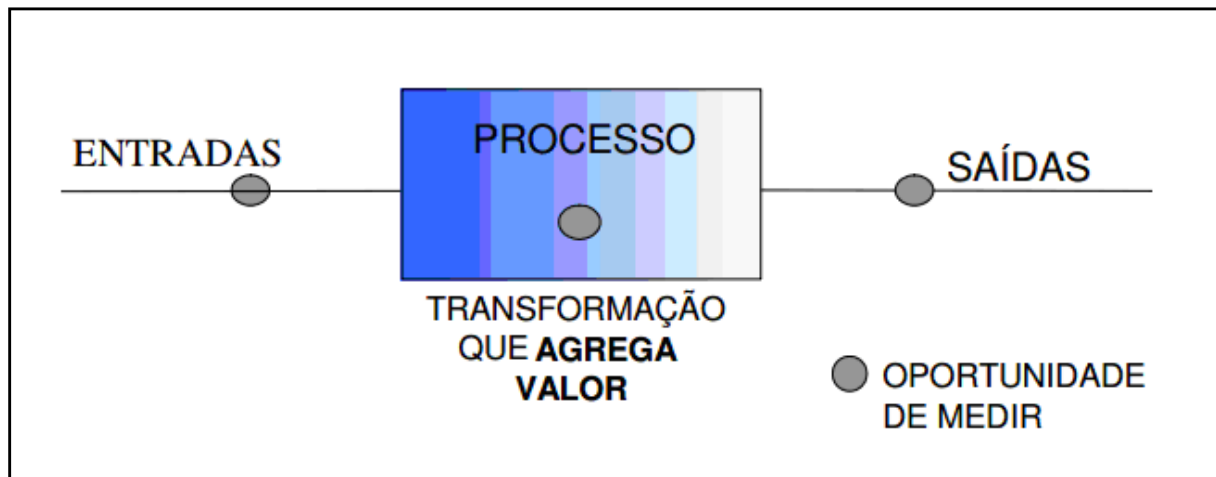


**Figura1** – Visão Funcional (Vertical) x Visão de Processo (Horizontal)

Essa abordagem sustenta a otimização dos processos, pois gerenciados de maneira integrada, tendem a compartilhar recursos, principalmente os humanos e tecnológicos.

Para se entender isto, é necessário compreender que, segundo a ISO 9000:2005, processo nada mais é que um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transforma insumos em produtos. Na Figura 2 é possível observar um processo.

O modelo tradicional de organização do trabalho, com foco na eficiência produtiva de processos repetitivos em escala (reflexo do predomínio ideológico taylorista), possui como base a descrição padronizada e o controle da execução das tarefas. Esse modelo começou a ser revisto a partir dos anos 80 quando o ambiente competitivo apresentou uma tendência de ser menos previsível e mais incerto em alguns setores econômicos.



**Figura 2 - Processo**

A partir deste ponto ocorreu uma mudança significativa da estrutura produtiva, por conta do incentivo ao trabalho polivalente, com capacidade de autonomia, de iniciativa e de renovação contínua de seus conhecimentos e demais requisitos atribuídos à competição. Como consequência, uma nova situação surgiu, onde a instabilidade do sistema de trabalho gerou a impossibilidade de se realizar a análise pura e simples das tarefas.

Buscando um melhor desenvolvimento e aproveitamento do potencial humano, às vezes reprimido devido a uma hierarquia inflexível as organizações se viram obrigadas a buscar novas alternativas. Nesta busca, novos modelos de gestão surgiram, dentre eles o Mapeamento de Processos, que sinteticamente pode-se dizer que é ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de identificar e melhorar os processos existentes.

## **2. Referencial Teórico**

Mapeamento de processos pode ser definido, conforme mencionado por Cheung e Bal (1998) como sendo uma técnica de orientação para desenvolvimento, projeto ou avaliação dos processos existentes em um determinado setor, departamento ou, até mesmo, uma organização inteira.

Para Mello e Salgado (2005), o gerenciamento de processos só se faz presente quando se visualiza o mesmo. Para que tal visualização seja possível, é necessário que o mapeamento seja realizado, representando as diversas tarefas necessárias e a sequência que as mesmas devem ser executadas de forma a realiza e entregar, com qualidade, um produto ou serviço.

Do modo como é conhecido hoje, Hunt (1996) afirma que o mapeamento de processo foi desenvolvido e implementado pela General Eletric como parte integrante das estratégias de melhoria significativa do desempenho, onde era utilizado para descrever, em fluxogramas e textos de apoio, cada passo vital dos seus processo de negócio.

Contudo, poder ser dito que o mapeamento de processo teve suas origens em diversas áreas, sendo que, a maioria das técnicas utilizadas, tais como: diagrama de fluxo, diagrama de cadeia e registros fotográficos podem ser atribuídos a Taylor (1911) e a seus estudos de melhores métodos de se realizar tarefas.

Os principais objetivos do mapeamento de processos são garantir:

- Melhoria dos processos, com o objetivo de eliminar processos e regras obsoletas, ineficientes e gerenciamento desnecessário;
- Padronização de documentação;
- Facilidade na documentação;
- Destreza de leitura;
- Homogeneidade de conhecimento para todos os membros da equipe;
- Complemento total na documentação dos processos.

Para facilitar a aplicação do mapeamento de processos, Tseng (1999) sugere que a apresentação seja feita utilizando uma linguagem gráfica, descrevendo de forma precisa e detalhada as interfaces do processo mapeado, desempenhando assim uma análise consistente e adequada ao vocabulário do projeto.

São diversas as técnicas de mapeamento de processos existentes na literatura. Torna-se então necessário efetuar um filtro das mais adequadas ao atual artigo, bem como para qualquer mapeamento de processos a ser realizado. As técnicas de mapeamento de processos mais utilizadas e mais adequadas ao processo estudado são (Leal *et al.*, 2003; Leal 2003; Melo e Salgado, 2005):

- a) Fluxograma de processo: registro do processo utilizando simbologia padronizada;
- b) Mapofluxograma: representação do processo baseado na planta/local onde o mesmo se desenvolve;
- c) Mapa do serviço: técnica envolvendo não só o mapeamento do processo individualmente, mas sim a gestão do serviço como um todo, representando cronologicamente as tarefas e atividades realizadas, tanto pelos colaboradores quanto pelos clientes envolvidos no desenvolvimento de um serviço ou produto.
- d) Diagrama de tartaruga: representação do processo indicando entradas, saídas, métodos, indicadores, pessoal envolvido e recursos utilizados.

O mapeamento pode ser realizado por processo localizado ou global (Andersen, 1999). O mapeamento de processo localizado, ou seja, restrito a um determinado local ou função da empresa, faz com que haja um entendimento comum entre todos os participantes do projeto quanto às atividades, resultados e quem executa os diferentes passos.

Outra forma é o mapeamento dos processos globalizados, ou seja, mapear todos ou os principais processos. Segundo Andersen (1999), as vantagens desta forma são:

- Aumento do envolvimento dos empregados no trabalho, sendo criada uma motivação para a melhoria do projeto;
- Ampliação da visão da organização, por parte da alta direção;
- Identificação de novos projetos de melhoria por parte da alta direção;
- Identificação, com maior precisão, dos processos que podem ser melhorados por meio da análise dos mesmos individualmente e em conjunto com outros processos.

Maximiano (2000) cita enfoque sistêmico como sendo um sistema de ideias, que pode ser entendido como filosofia ou forma de produzir, interpretar e utilizar conhecimentos, podendo ser aplicado em todas as áreas da organização, além de ser um método de resolver problemas e organizar conjuntos complexos de componentes.

Oliveira *et al.* (2010) utilizou a ferramenta de mapeamento de processos como base para uma metodologia de mapeamento de falhas e aplicou a mesma em um processo notarial de serviços. Os resultados obtidos permitiram uma visualização completa e objetiva das atividades desencadeadas pelos processos, seus pontos críticos e suas potenciais falhas, possibilitando concluir que a mesma poderia ser utilizada em empresas de prestação de serviços.

Biazziet al. (2006) apresentou um estudo de caso realizado em uma Instituição Pública de Ensino Superior durante o programa de aperfeiçoamento de processos administrativos, utilizando a técnica de associação de indicadores de desempenho ao mapeamento de processos. A técnica aplicada permitiu o entendimento dos colaboradores quanto a análise detalhada dos indicadores sugeridos. Também possibilitou discussões e correções de pontos de medição e dos indicadores pré-estabelecidos através da influência dos colaboradores envolvidos no processo. A possibilidade de associar indicadores ao mapeamento de processos também é citada, possibilitando assim o alinhamento do processo proposto ao sistema de indicadores adotado.

Jorge (2009) estudou a utilização do Diagrama de Tartaruga no mapeamento de processos em uma indústria de plásticos voltado para a área automobilística a fim de averiguar se seria necessário uma atualização na versão da norma ISO/TS 16949 (2002 para 2009). A utilização do Diagrama de Tartaruga se mostrou extremamente útil na avaliação da versão da norma a ser utilizada, facilitando o mapeamento dos processos existentes na indústria e possibilitando concluir que, apesar das poucas modificações existentes entre ambas as versões da norma, a atualização da mesma traria benefícios para a empresa, como melhor distribuição das atividades com relação aos processos e redução do tempo de implantação da norma, gerando assim aumento da satisfação do cliente e das possibilidades de fornecimento (novos clientes que exigem tal versão da norma).

### **3. Metodologia**

A metodologia utilizada para auxiliar a estruturar e organizar os processos foi o Diagrama da Tartaruga. As informações coletadas no Sistema Integrado de Gestão foram armazenadas e organizadas na “Tartaruga”.

Esta técnica permite entender em um único gráfico todo o funcionamento do processo, incluindo entradas, saídas, recursos, formas de acompanhamento e demais informações, o que facilita a tomada de decisões no dia-a-dia.

Barnes (1982) afirma que este diagrama é uma técnica para se registrar um processo de maneira compacta, a fim de tornar possível a compreensão e posterior melhoria de um processo. Hunt (1996) complementa ainda que o mapeamento de processos pode ser considerado como uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos.

O Diagrama de Tartaruga é dividido em 7 campos, como pode-se observar na figura 3:



**Figura 3 – Diagrama de Tartaruga**

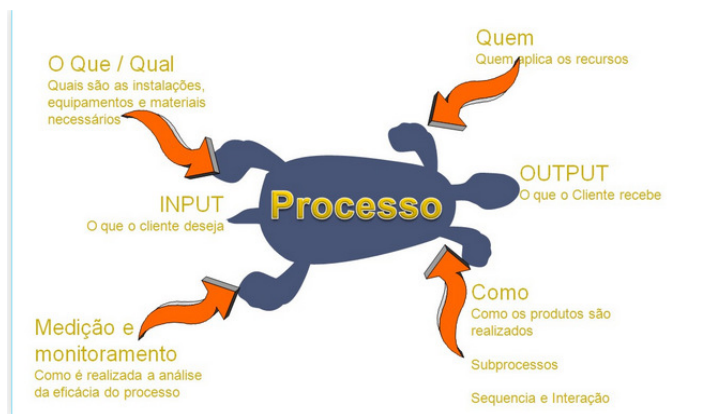
O conjunto de Informações de um processo são as entradas, recursos, pessoal, saídas, indicadores, método e o processo em questão, sendo que:

1. Entradas: itens que determinam o que o processo deve produzir;
2. Recursos: equipamentos, ferramentas e software utilizados, incluindo utilidades, equipamento de controle, EPI, EPC, dentre outros;
3. Pessoal: cargos do pessoal envolvido no processo, os “*stakeholders*”;
4. Indicadores: planos de controle, métodos de medição e monitoramento;
5. Método: procedimentos e instruções de trabalho que estabelecem as rotinas de trabalho aplicáveis;
6. Saídas: resultados finais do processo, tais como: relatórios, registros, produtos, dentre outros;
7. Processo: nome do processo em questão.

O Diagrama de Tartaruga pode ainda ser comparado a abordagem 5W2H (Changqing, 2005), conforme a Tabela 1 e a Figura 4.

**Tabela 1 - Comparação Diagrama de Tartaruga e 5W2H**

Diagrama de Tartaruga	5W2H
Entradas	Input
Recursos	What / Where
Pessoal	Who
Indicadores	When / Howmany
Método	How / Why
Saídas	Output



**Figura 4 – Diagrama de Tartaruga x 5W2H**

Para compreendermos melhor a aplicação do Diagrama de Tartaruga segue na Tabela 2 exemplo de um processo de Gestão da Base de Fornecedores

**Tabela 2 - Comparação Diagrama no processo de Gestão da Base de Fornecedores**

Diagrama de Tartaruga	5W2H
Entradas	Listas de Fornecedores Avaliação de fornecedores e de aquisições feitas pelos compradores
Recursos	Sistema informatizado de avaliação de fornecedores
Pessoal	Compradores e Gerente de Compras
Indicadores	Índice de Eficácia de Fornecimento
Método	Procedimento PA-07 de Avaliação e controle de fornecedores
Saídas	Base de fornecedores aprovados atualizada

#### 4. Resultados e Discussão

A empresa estudada é a Fermentec – Tecnologias em Açúcar e Álcool Ltda, fundada em 1979 pelo professor Dr. Henrique Vianna de Amorim.

A Fermentec surgiu para vencer o desafio de gerar e transferir tecnologia de fermentação alcoólica e de controle de produção de açúcar. A empresa é uma das primeiras a se especializar nessa área no Brasil (Amorim, 2005). Atualmente assessora mais de setenta indústrias do setor sucroalcooleiro, em mais de 30 anos de pesquisas e projetos implantados. Desde 2006 a empresa possui sede na Av. Antonia Pazzinato Sturion, 1155 – Jardim Petrópolis – Piracicaba/SP.

Com uma equipe de 53 profissionais especializados, salas de aula, biblioteca e laboratórios planejados, a Fermentec possibilita a transferência de conhecimento e tecnologia em fermentação alcoólica, em mais 30 anos de pesquisas e projetos implantados.

Taylor (1911) considerava que os trabalhadores não deveriam escolher o seu método de trabalho, e, sim, que este deveria seguir um método estruturado e planejado por um especialista. Contudo, a empresa estudada entende que não há pessoa melhor para descrever as instruções de trabalho/procedimento do que a própria pessoa que o

realiza. Diante disto, a equipe de auditores, composta por colaboradores de todas as áreas da empresa, elaborou o mapeamento dos principais processos da empresa. A Tabela 3 indica os processos mapeados.

Todos os mapeamentos foram desenvolvidos utilizando o Diagrama de Tartaruga, conforme a Figura 6.

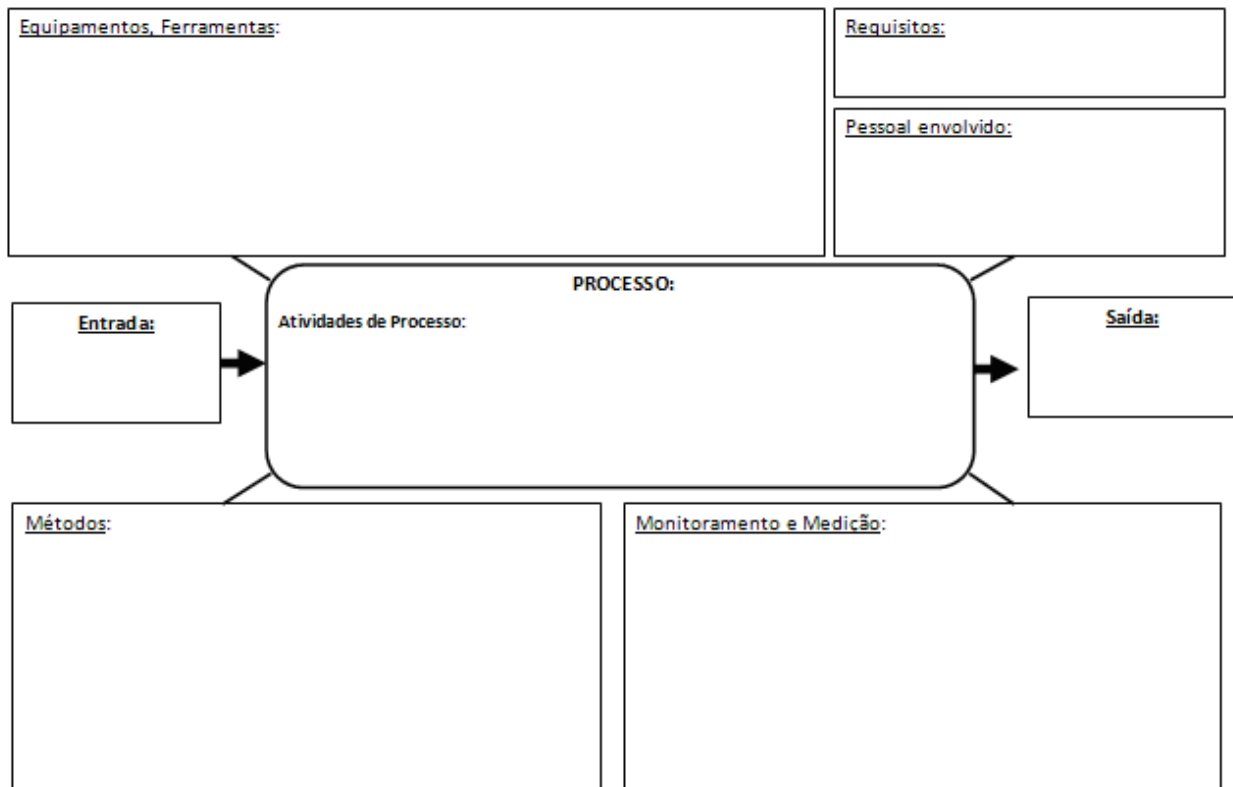
Na Figura 7 é possível observar o mapeamento do Item 4, Processo Realização do Produto, Sub-Processo Laboratório – Cariotipagem, que é uma análise do DNA nuclear das leveduras, que possibilita a identificação da linhagem da respectiva levedura presente no processo de fermentação alcoólica.

**Tabela 3 – Mapeamento de Processos**

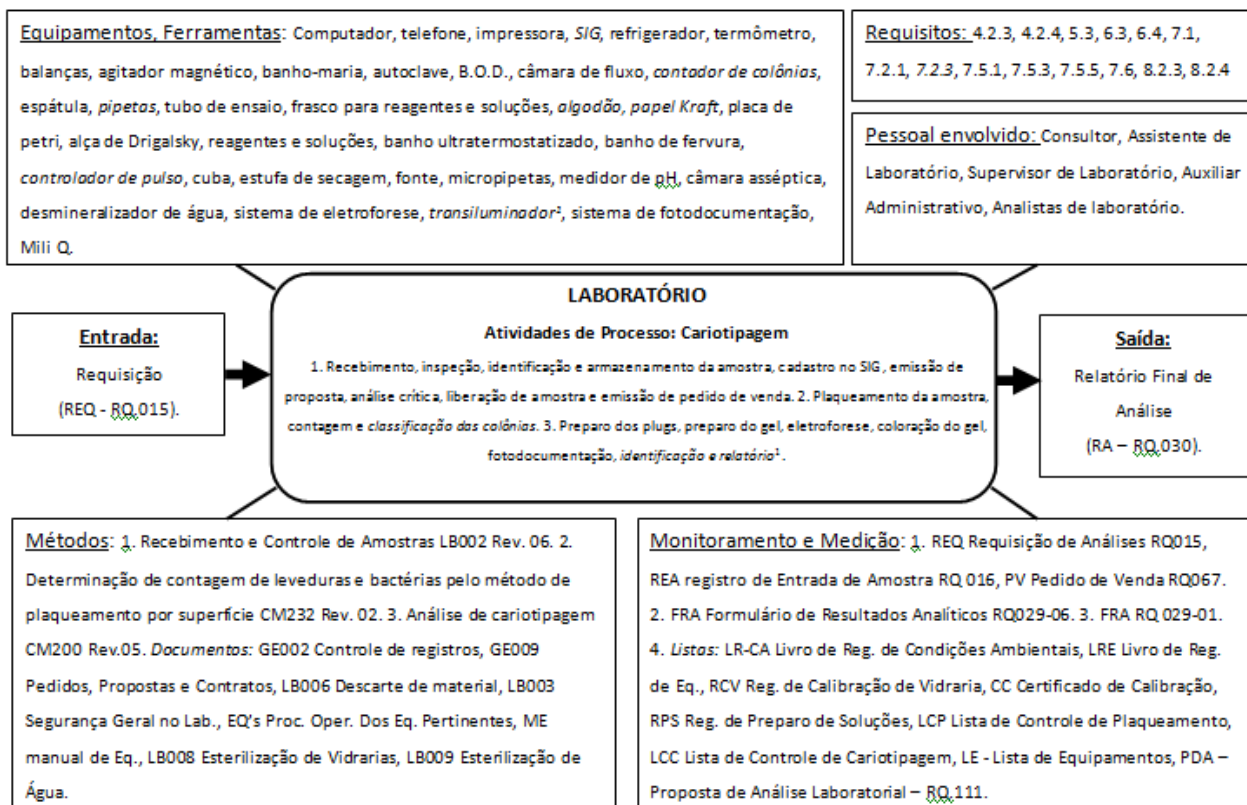
Item	Processo	Sub-Processo
1	Aquisição	
2	Vendas	Laboratório
		Consultoria
		Cursos e Treinamentos
3	Gestão de Pessoas	Admissão
		Demissão
		Treinamento
4	Realização do Produto/Serviço	Laboratório: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cariotipagem</li> <li>• Análises Microbiológicas</li> <li>• Análises Químicas</li> </ul>
		Consultoria
		Cursos e Treinamentos
5	Qualidade	Controle de Equipamentos de Monitoramento e Medição
		Auditoria Interna
		Avaliação de Satisfação do Cliente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoria</li> <li>• Laboratório</li> <li>• Cursos e Treinamentos</li> </ul>
		Abertura e Cont. de Produção Não Conforme e Reclamação do Cliente



### Mapeamento de Processo



**Figura 6 – Diagrama de Tartaruga Reformulado**



**Figura 7 – Mapeamento de Processo – Realização do Produto – Laboratório - Cariotipagem**

## 5. Conclusão

Segundo Hodja e Chanes (2012), convém que os membros da equipe da auditoria analisem criticamente as informações pertinentes as suas tarefas de auditoria e preparem, se necessário, documentos de trabalho para referência e para registro dos progressos da auditoria.

Diante disto, as auditorias passaram a ser estruturadas e realizadas por processo conforme os mapeamentos elaborados, facilitando o trabalho dos auditores e melhorando a visão do auditado diante dos resultados obtidos durante a sua auditoria.

O mapeamento de processo auxiliou os auditores a desmitificarem o fato de que cada requisito da norma ISO enquadra-se apenas a um processo. Convém enfatizar ainda que esta metodologia de trabalho possibilita que o ciclo PDCA (Plan – Do – Check– Action) seja efetivamente realizado, uma vez que, com os processos mapeados e sendo utilizados nas auditorias, o percentual de identificação de possíveis falhas e/ou falhas ocorridas no processo cresce, possibilitando assim a melhoria contínua do Sistema de Gestão da Qualidade.

Após a conclusão do mapeamento de todos os processos da empresa, é possível iniciar a segunda etapa deste conceito de mapeamento, que é identificar as interações entre os processos, tendo assim um enfoque sistêmico da empresa.

## Referências

AMORIM, H. V. Fermentação Acoólica: Ciência e Tecnologia. Piracicaba. São Paulo, 2005. Fermentec, 448 p.

ANDERSEN, B., Business process improvement toolbox, Milwaukee,Wisc., ASQ, 1999, 233p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de gestão da qualidade – diretrizes para melhorias de desempenho: NBR ISO 9004. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário: NBR ISO 9000. Rio de Janeiro, 2005.

BARNES, R. M. Estudo de Movimentos e Tempos. São Paulo: Edgard Blücher. 6ªed. 1982.

BIAZZI, M. R.; MUSCAT, A. R. N.; BIAZZI, J. L.. Indicadores de Desempenho associados a Mapeamento de Processos: Estudo de Caso em Instituição Pública Brasileira. In: XXVI ENEGEP, 2006, Fortaleza, CE, Brasil. XXVI ENEGEP. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006, Fortaleza, Anais..., Fortaleza, 2006.

CHANGQING, G., KEZHENG, H., FEI, M.: Comparison of innovation methodologies and TRIZ. The TRIZ Journal, Issue (September 2005)

CHEUNG, Y.; BAL, J. Process analysis techniques and tools for business improvements. Business Process Management Journal, v. 4, n. 4, p. 274-290, 1998.

FREITAS, Alvaro. ISO 9001:2008 – 0.2. Abordagem de processo. Disponível em: <<http://academiaplatonica.com.br/2011/gestao/iso-90012008-0-2-abordagem-de-processo/>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

JORGE, Mônica Janiski. Implantação/adequação da norma ISO/TS 16949:2009 no setor de injeção de peças técnicas para a indústria automotiva. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Produção com Ênfase em Plásticos) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009.

HOJDA, Ricardo Gross; CHANES, Sérgio. Formação de Auditor Interno do Sistema de Gestão da Qualidade NBR ISO 19011:12. São Paulo: Stance Gestão e Treinamento, 2012.

HUNT, V. D. (1996) - Process Mapping: How to Reengineer your Business Process. John Wiley & Sons, New York.

LEAL, F. Um diagnóstico do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária através de mapeamento do processo e simulação computacional. Itajubá, MG, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá

LEAL, F.; PINHO, A. F.; CORRÊA, K. E. S. Análise comparativa de técnicas de mapeamento de processo aplicadas a uma célula de manufatura. In: SIMPEP, 10, 2003, Bauru - SP. Anais.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral Da Administração – Da Escola Científica à Competitividade na Economia Globalizada. Editora Atlas S.A.. São Paulo. 2000.

MELLO, C. H. P.; SALGADO, E. G. Mapeamento dos processos em serviços: estudo de caso em duas pequenas empresas da área de saúde. In: ENEGEP, 25, 2005, Porto Alegre. Anais.

OLIVEIRA, Ualison Rebula de; PAIVA, Emerson José de; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Metodologia integrada para mapeamento de falhas: uma proposta de utilização conjunta do mapeamento de processos com as técnicas FTA, FMEA e a análise crítica de especialistas. Prod., São Paulo, v. 20, n. 1, Mar. 2010.

TAYLOR, Frederick W. Princípios de Administração Científica. Nova Iorque: Harper & Row, 1911.

TSENG, M. M.; QINHAI, M.; SU, C. J. Mapping Customers' Service Experience for Operations Improvement. Business Process Management Journal, v. 5, n. 1, p.50-64, 1999.

VALLS, V. M.. O enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação, Brasília, v. 33, n. 2, p. 172-178, Maio/Ago. 2004.