

METODOLOGIA DE GESTÃO DE OBSOLESCÊNCIA NOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DA APERAM¹

*Alexandre Henrique Farah Dias²
Evandro Soares Bernardes³
Luiz Roberto de Oliveira Fonseca³*

Resumo

O gerenciamento do ciclo de vida e conseqüentemente da obsolescência da automação em plantas industriais torna-se cada vez mais fundamental uma vez que, para poder oferecer a confiabilidade necessária nos equipamentos automatizados, as empresas devem manter seus sistemas de controle e automação constantemente atualizados. Baseado neste cenário a gerência executiva de automação da APERAM desenvolveu um modelo de medição do grau de obsolescência técnica em seus sistemas de automação, onde se buscou a criação de um índice global a partir da curva clássica de ciclo de vida de produtos e análise das dimensões disponibilidade no mercado, sobressalentes e assistência técnica disponível. Com o mapeamento realizado iniciou-se o processo de atualização do plano diretor de automação (PDA) onde foi elaborado um plano de investimentos para os equipamentos que apresentavam o grau máximo de obsolescência. Como resultado e benefício deste trabalho obtiveram-se a autorização de investimentos de aproximadamente 3 milhões de reais na atualização dos sistemas no cenário 2010-2012, com aumento de 40% no número de sistemas de automação atualizados tecnologicamente.

Palavras-chave: Obsolescência; Ciclo de vida; Automação; Gerenciamento.

METHODOLOGY FOR OBSOLESCENCE MANAGEMENT AUTOMATION SYSTEMS OF APERAM

Abstract

Managing the life cycle and consequently the obsolescence of automation in industrial plants is becoming increasingly important since, in order to provide the necessary reliability in automated equipment, the companies must keep their automation and control systems constantly updated. Based on this scenario APERAM automation team developed a model for measuring the technical obsolescence degree in their automation systems, where we seek to create a global index from the curve of classical life cycle analysis of products and dimensions market availability, parts and service available. With the mapping done began the process of updating the master plan for automation (PDA) which was drawn up an investment plan for the equipment that had the maximum degree of obsolescence. As a result and benefit of this work we obtained the authorization of investments of approximately 3 million dollars in upgrading systems in the 2010-2012 scenario, with a 40% increase in automation systems up to date technologically.

Key words: Obsolescence; Lifetime cycle; Automation; Management.

¹ *Contribuição técnica ao 16º Seminário de Automação e TI Industrial, 18 a 21 de setembro de 2012, Belo Horizonte, MG.*

² *Gerente de automação, Gerência de Automação da APERAM; Timóteo - MG.*

³ *Engenheiros especialistas de automação, Gerência de Automação da APERAM; Timóteo - MG.*

1 INTRODUÇÃO

A vida útil das plantas industriais pode girar de 10 a 50 anos ou mais, dependendo de sua aplicação. Porém a vida útil de sistemas de automação gira em torno de 5 a 10 anos, em média, com tendência a diminuir. A incorporação cada vez mais freqüente de soluções oriundas da área de TI gerou uma demanda maior de atualização frequente do hardware e software.

Considera-se que um sistema de automação seja obsoleto quando o seu grau de integração com outros sistemas de automação na organização é baixíssimo e a sua manutenção, na ocorrência de alguma falha que implique a aquisição de peças sobressalentes no mercado, causará profundo impacto seja por seu custo direto na compra, seja pelo lucro cessante do processo parado. Em muitas situações o sistema de controle e supervisão apesar de atender aos requisitos de produção com folgas, apresenta deficiências em outros aspectos, que não são triviais em sua formatação em termos quantitativos.

A justificativa econômica para implantação de um sistema de tecnologia de automação, quando se considera um sistema anterior com instrumentação de controle convencional, sem elementos computacionais envolvidos, massivo em termos de painéis elétricos e de, é mais facilmente aprovada pela alta direção, porque o retorno do investimento (ROI) é alcançado em prazos menores, com redução dos custos operacionais. Porém, o mesmo não se aplica, quando o sistema anterior já é considerado automatizado, onde as mesmas prerrogativas já foram aplicadas e resultados alcançados.

Se o Sistema de Automação, responsável pelo controle e supervisão dos processos, encontra-se em seu limite superior em termos técnicos, estando impossibilitado de crescer com os novos requisitos impostos pela produção, em função do crescimento do mercado em que a empresa atua, maiores são as possibilidades de se justificar mudanças em termos de tecnologia de automação; deve-se, entretanto, observar que a justificativa de mudança tecnológica do sistema de automação, principalmente no mindset da alta direção das organizações, quase em sua totalidade estará atrelado a um provável crescimento e mudanças em termos da tecnologia do processo produtivo, com alguma ampliação ou transformação propriamente dita.

Consideradas as premissas até aqui discutidas, podemos perceber que mudanças na tecnologia de automação por questões de obsolescência, não são facilmente atingíveis. Ainda dentro deste cenário alguns dados interessantes podem ser citados:

- quase 3/4 de fábricas nos Estados Unidos tem mais de 20 anos de idade (fonte: IndustryWeek / MPI);
- a base instalada de sistemas legados de automação que estão chegando ao fim de sua vida útil ~ US \$ 65B;
- média de Impacto de paradas não programadas: ~ US \$ 20B ou quase 5% do PIB americano (fonte: ARC Advisory Group).

2 OBJETIVO

O objetivo básico deste trabalho foi estudar e desenvolver uma metodologia para permitir a comparação do grau de obsolescência de sistemas instalados em uma planta siderúrgica integrada.

Usando este foco buscou-se demonstrar à alta direção da APERAM os riscos envolvidos na obsolescência atual dos sistemas de automação bem como a criação de um *masterplan* de investimentos alinhados às diretrizes do plano diretor de automação (PDA) para suportar as modernizações.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A obsolescência dos sistemas de automação é um fator impeditivo para a visão de aumento da competitividade dos aços especiais produzidos pela APERAM, em função do número elevado de paradas de produção por falhas intermitentes e da instabilidade/baixa confiabilidade do equipamento em atendimento ao planejamento de produção.

O risco de obsolescência de Automação por sua vez é caracterizado pelo risco de interrupção do serviço que os usuários de automação assumem (consciente ou inconscientemente) usando produtos que não estão mais disponíveis para venda e apresentam serviço limitado ou inexistente com relação ao suporte e manutenção.

3.1 Ciclo de Vida de um Produto

Segundo Moraes e Castrucci⁽¹⁾ “..é extremamente difícil justificar reposições quando o desenvolvimento e obsolescência tecnológica são intensos.” (p. 265). É importante, portanto conhecer o ciclo de vida da solução de automação.

O ciclo clássico de vida de um produto ou serviço pode ser representado por quase fases distintas:

- Desenvolvimento, testes e produção inicial: nesta fase são realizados os protótipos, testes de conceito e até mesmo testes industriais de validação da solução até o início da produção comercial do produto;
- Disponibilidade para o mercado: nesta fase, após o início da produção comercial, o produto está disponível, com novas versões sendo estudadas e desenvolvidas e suporte técnico garantido
- Suporte restrito: anúncio por parte do fornecedor da intenção de parar o desenvolvimento e/ou fabricação. Nesta fase existe uma transição desde o anúncio até a confirmação do fim da produção. Nesta fase o suporte técnico torna-se bastante restrito e os sobressalentes originais limitados ao estoque do fabricante;
- Obsolescência: neste período a fabricação foi descontinuada, o suporte técnico é bastante restrito ou inexistente e já não contam com sobressalentes originais disponíveis no mercado; Muitas vezes os sobressalentes são encontrados em revendas ou são peças usadas ou decomissionadas (peças alienadas para venda após modernização).

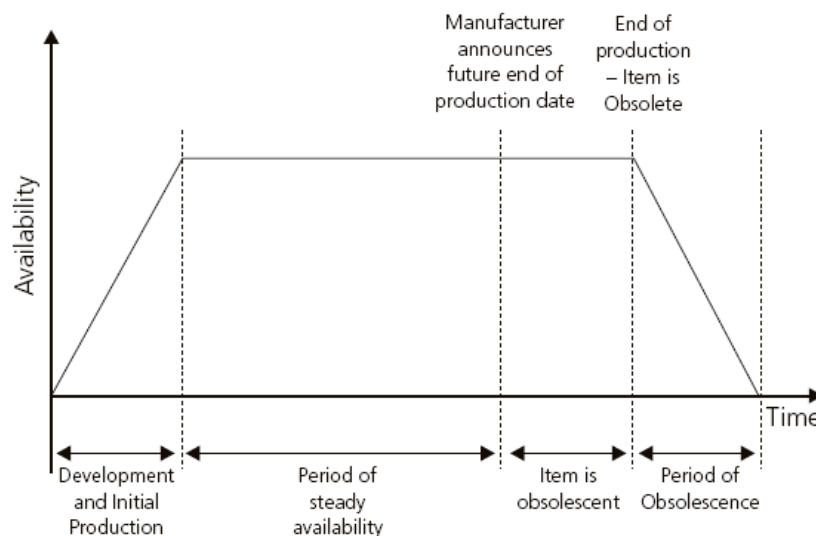


Figura 1: Ciclo de vida de um produto.⁽²⁾

4 METODOLOGIA

4.1 Definição do Grau de Maturidade

O grau de maturidade indica o nível de obsolescência de um sistema de automação e controle. O pressuposto é que, para poder oferecer a elevada confiabilidade necessária nos conjuntos automatizados, as empresas devem manter seus sistemas de controle constantemente atualizados, o que não ocorre com sistemas cuja fabricação foi descontinuada e já não contam com sobressalentes originais disponíveis no mercado. Esta abordagem foi inspirada no procedimento adotado pela Eurotherm.⁽³⁾

Na metodologia desenvolvida são analisados três vetores para um primeiro mapeamento do grau de maturidade, aqui chamado de grau de maturidade básico (GMB):

- *Quanto ao mercado:* verifica-se se o sistema originalmente desenvolvido está sendo comercializado pelo fabricante ou representantes autorizados.
- *Quanto aos sobressalentes:* verifica-se a disponibilidade no mercado de sobressalentes originais, sejam eles comercializados diretamente pelo fabricante ou por representantes autorizados. Não são consideradas peças recondiçionadas (mesmo com garantia) ou decomissionadas.
- *Quanto à assistência técnica:* verifica-se a disponibilidade de assistência técnica / suporte técnico pelo fabricante ou representante autorizado.

Este mapeamento levou à definição de 6 (seis) níveis distintos: atual, sob revisão, sob pedido, descontinuado, suporte restrito e obsoleto. Uma visão gráfica é apresentada na Figura 2.

Grau de Maturidade Básico (GMB)

Grau de Obsolescência Básico	Sistema sendo comercializado?	Sobressalentes disponíveis? (Site e/ou Mercado)	Assistência técnica do fabricante disponível?
1 - Atual	Sim	Sim	Sim
2 - Sob revisão	Sim ⁽¹⁾	Sim	Sim
3 - Sob pedido	Sim ⁽²⁾	Restrita	Sim ⁽³⁾
4 - Descontinuado	Não	Restrita	Sim ⁽³⁾
5 - Suporte restrito	Não	Não	Sim ⁽³⁾
6 - Obsoleto	Não	Não	Não

(1) O fabricante demonstra intenção de suspender a produção e já não executa atividades promocionais; (2) Produzindo sob demanda apenas através da solicitação do cliente; (3) Sujeita à disponibilidade de sobressalentes (não considera peças recondicionadas) em caso de Hardware. Sujeita à disponibilidade de técnicos em caso de software.

Figura 2: Tabela de mapeamento do grau de maturidade.⁽²⁾

A definição dos seis níveis básicos de maturidade, quando analisados sob a ótica do ciclo de vida clássico de um produto, pode ser visto na Figura 3.

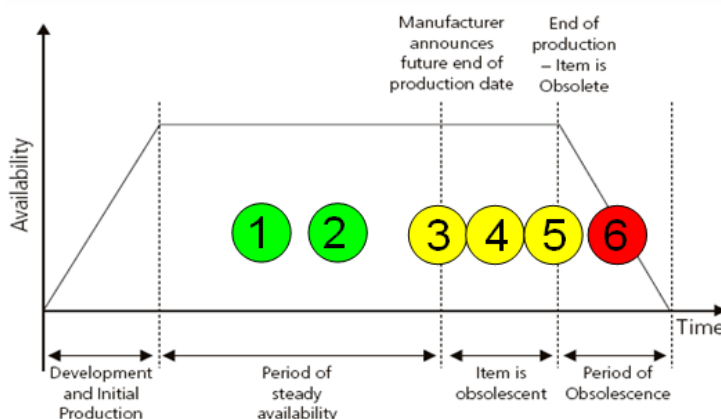


Figura 3: Ciclo de vida de um produto aplicado ao gerenciamento da obsolescência.⁽²⁾

De forma a diferenciar modernizações recentes e áreas com fatores de agressividade que podem acelerar a obsolescência como poeira metálica, ruído ou vibração excessiva, alta temperatura, foi então definido o grau de maturidade (GM) como sendo:

$$GM = GMB \times F_1 \times F_2$$

onde são usados os seguintes fatores de ajuste:

$F_1 = 0,85$ para sistemas de automação submetidos ao processo de modernização / RCO nos últimos 12 meses

$F_2 = 1,10$ para sistemas de automação instalados em ambientes muito agressivos (umidade, poeira metálica, produtos químicos, temperatura, vibrações etc.).

5 RESULTADOS

O próximo passo foi aplicar a metodologia desenvolvida nos sistemas de automação da APERAM, a partir de informações dos fabricantes, do mercado e empresas do grupo ArcelorMittal e do setor de siderurgia e mineração no Brasil. Observou-se que 49% dos sistemas foram considerados atualizados porém 41% dos sistemas foram

considerados com obsolescência MÉDIA (grau de maturidade 5) ou ALTA (grau de maturidade 6).

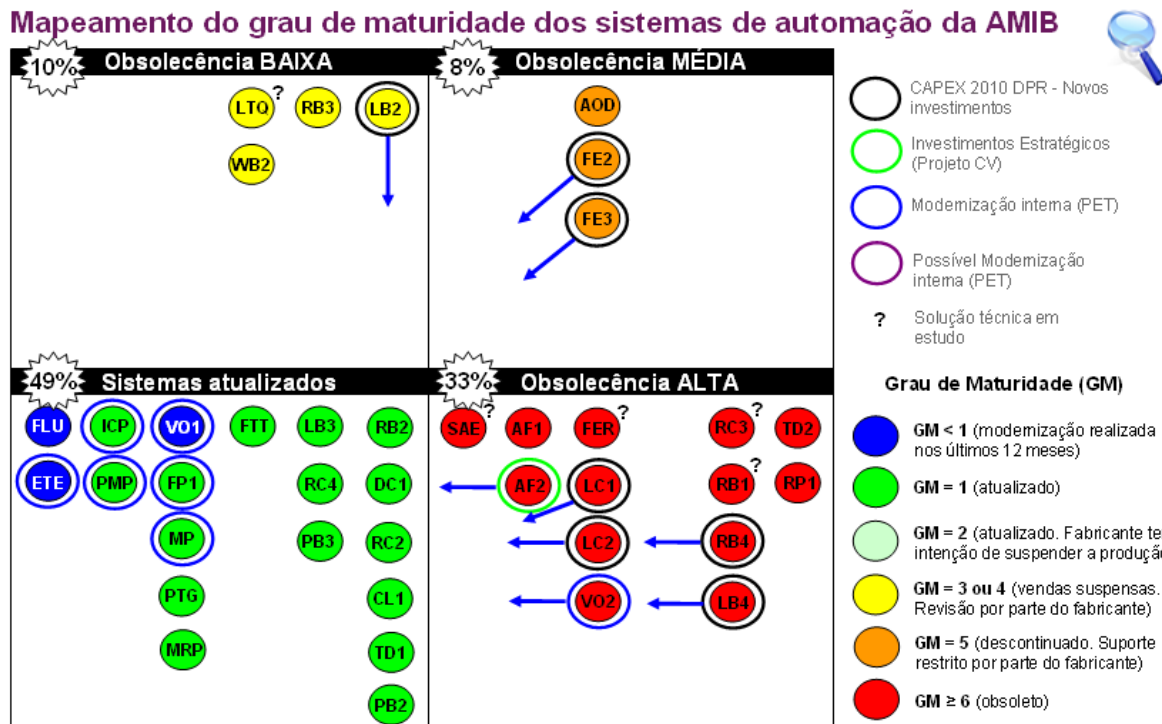


Figura 4: Mapeamento do grau de obsolescência nos sistemas de automação (cenário final de 2009).⁽²⁾

A partir dos resultados mapeados, foi discutida com as respectivas diretorias responsáveis pelos equipamentos qual a melhor estratégia a ser adotada para minimizar os riscos de interferência na produção devido à obsolescência. Optou-se pela elaboração de um *masterplan* inicial com horizonte 2010-2012, que contemplava a modernização de sistemas classificados como obsoletos pela metodologia (grau de maturidade ≥ 6) e cuja solução técnica (engenharia básica e detalhada) já era conhecida e validada pela gerência de automação. Com um orçamento de aproximadamente R\$3 milhões acordado com a alta direção da APERAM o plano de modernização foi então colocado em prática.

O resultado final pode ser visualizado na Figura 5. Nota-se um aumento de 40% no número de sistemas atualizados correspondendo à 69% de todo o parque industrial instalado da APERAM. Por outro lado obteve-se uma redução de 35% no número de sistemas obsoletos.

Mapeamento atual da obsolescência para os sistemas de automação

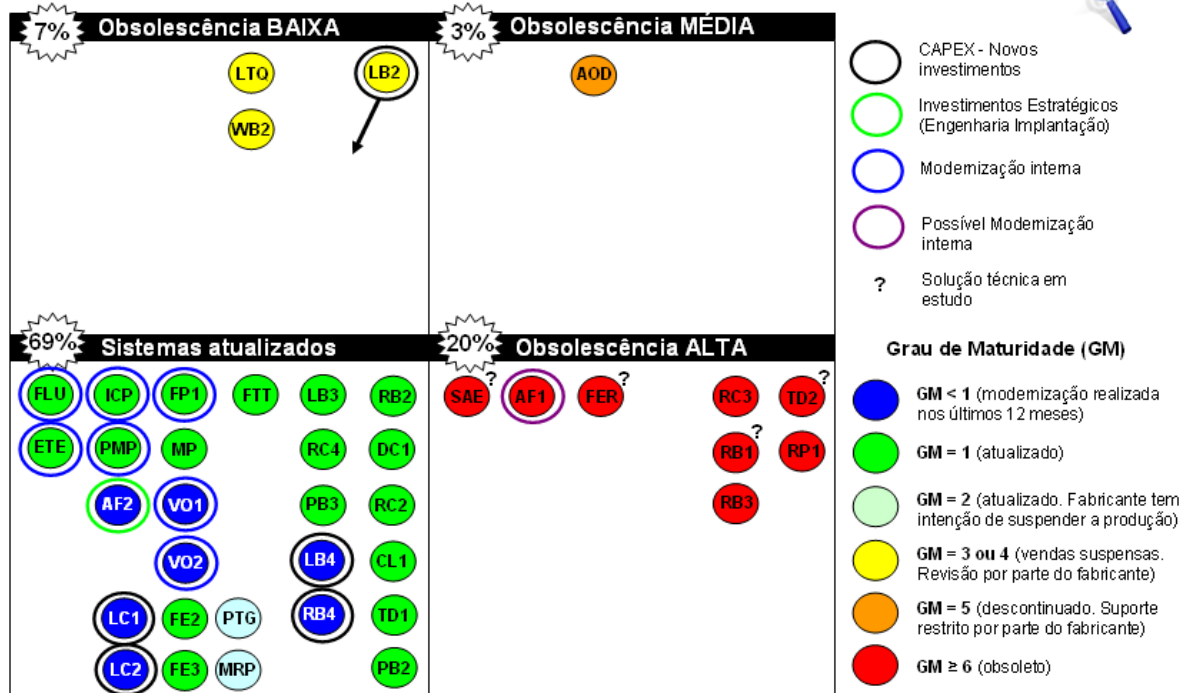


Figura 5: Mapeamento do grau de obsolescência nos sistemas de automação (cenário julho/2012).

Quando analisado a eficácia do plano sob a ótica da interferência na produção podemos observar uma redução significativa nas paradas de produção por motivos de automação (nível 2 e supervisor): redução de 28% entre 2010 e 2011 e redução de 90% entre 2011 e 2012 (dados até abril/2012).

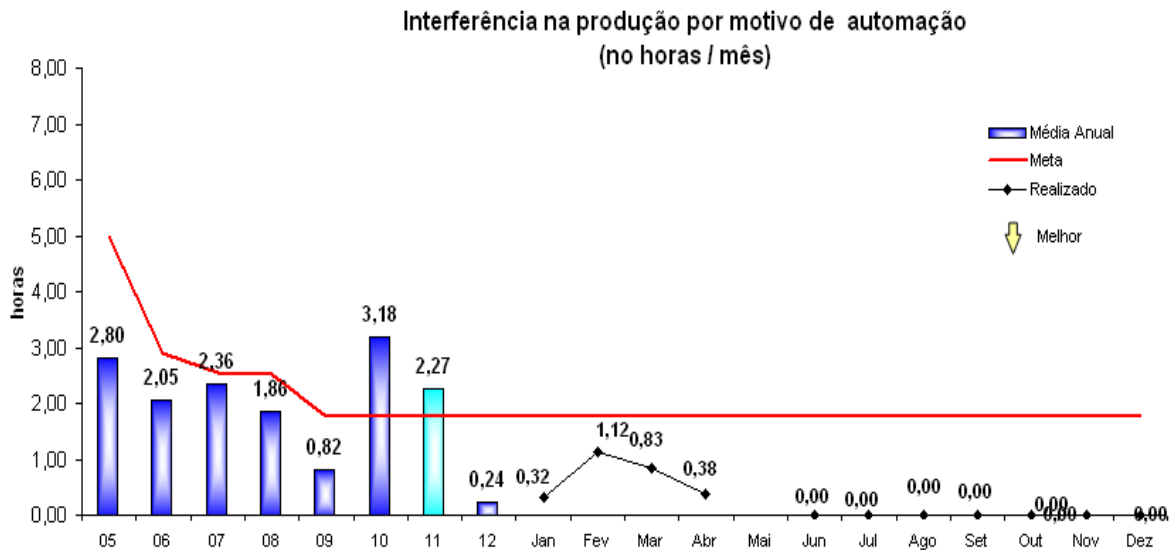


Figura 6: Interferência na produção por motivos de automação

6 CONCLUSÃO

Como resultado deste trabalho 69% dos sistemas de automação nível 2 / nível supervisão do parque industrial da APERAM em Timóteo estão atualizados tecnologicamente (49% em 2009). A metodologia desenvolvida para mapeamento da obsolescência é completamente aderente aos diversos níveis de automação industrial (0, 1, 2 e 3). Em uma etapa seguinte este modelo conceitual será validado para o escopo de atuação das áreas de manutenção.

Aliado aos resultados de redução da obsolescência e redução do índice de interferência na produção, a metodologia proporcionou à gerência de automação e à alta direção da APERAM ter uma visão mais clara dos pontos fracos e entender que a gestão de obsolescência em uma planta industrial é um dos fatores-chave de sustentabilidade do negócio a longo prazo.

A atualização tecnológica proporcionou eliminar tecnologias obsoletas, reduzir e/ou unificar sobressalentes e equipamentos bem como padronizar os conhecimentos e expertises necessários por parte dos engenheiros de automação.

Como pontos de melhoria, durante a implantação da metodologia, alguns itens foram identificados e encontram-se listados abaixo:

- Introduzir a avaliação da redundância da arquitetura de hardware utilizada. O hardware redundante (componentes redundantes) pode melhorar sensivelmente a confiabilidade do sistema, apesar de serem considerados obsoletos em função do tempo de uso / aquisição.
- Introduzir o conceito de **matriz de risco total** como sendo uma combinação de:
 - Probabilidade de falha*: probabilidade de um serviço parar uma vez que existem/não existem elementos para reduzir este fato.
 - Missão ou criticidade do sistema*: defini se o sistema de automação é crítico para o processo ou se os serviços podem parar sem causar impactos significativos no negócio.

O risco total é a determinação final do risco que estamos enfrentando para cada ativo de automação que suporta um processo industrial.
- Introduzir o modelo conceitual de curva da banheira (Bathtub curve) para auxiliar na determinação do nível atual de obsolescência e o período de desgaste dos componentes do sistema de automação, pois usualmente apresentam uma vida útil variável dependendo das suas condições de operação, objetivos entre outros fatores. Com o tempo, a sua manutenção torna-se mais cara e os seus riscos associados aumentam continuamente.

REFERÊNCIAS

- 1 MORAES, C.C., CASTRUCCI, P.L. **Engenharia de Automação industrial**, Rio de Janeiro, LTC, 2002
- 2 **Metodologia para determinação do grau de maturidade dos sistemas de automação**. Plano Diretor de Automação da APERAM (PDA), Timóteo, Dezembro de 2008.
- 3 EURO THERM, **Obsolescence Procedure**. Disponível em: <<http://www.eurotherm.co.uk/services-support/technical-support/technical-documents/obsolescence-procedure/>>. Acesso em: 15 maio 2012.