

# PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO DA ARCELORMITTAL TUBARÃO<sup>1</sup>

*Edilson José Machado Correa<sup>2</sup>*

## **Resumo**

Esse trabalho tem o objetivo de apresentar a motivação, etapas de desenvolvimento e resultados das atividades relacionadas a preparação do Plano Diretor de Tecnologia de Automação da ArcelorMittal Tubarão. Esse documento tem como objetivo orientar as ações do grupo de Engenharia de Automação no sentido de garantir a adoção de novas tecnologias de forma segura e planejada, em substituição de outras que apesar de ainda estarem em uso, não possuem mais suporte ou apresentam grande dificuldade de manutenção. Esse trabalho evidenciou alguns conceitos modernos como a convergência entre TA e TI, destacando como a sinergia entre essas duas especialidades podem trazer benefícios para os sistemas de Automação.

**Palavras-chave:** Automação; Manutenção; Confiabilidade; Disponibilidade.

## **MASTER PLAN FOR THE AUTOMATION TECHNOLOGY ARCELORMITTAL TUBARÃO**

## **Summary**

This paper aims to present the motivation, stages of development and results of activities related to preparation of the Master Plan for Automation Technology of ArcelorMittal. This document aims to guide the actions of the Automation Engineering group to ensure the adoption of new technologies in a safe and planned way to replace others that although they were still in use, are no longer supported or have great difficulty maintenance. This work shows some modern concepts such as convergence between IT and AT, highlighting the synergy between these two specialties can bring benefits to automation systems.

**Keywords:** Automation; Maintenance; Reliability; Availability.

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

<sup>2</sup> *Especialista em Desenvolvimento de Automação e Instrumentação, ArcelorMittal Tubarão*

## 1 INTRODUÇÃO

Os atuais sistemas de nível 2 da ArcelorMittal Tubarão cumprem adequadamente suas funções e possuem elevado grau de disponibilidade e confiabilidade. No entanto, as soluções tecnológicas empregadas tornam-se gradativamente defasadas e ameaçadas com descontinuidade de produtos, dificuldade de assistência técnica e falta de mão de obra qualificada.

Essa situação tende a ser um elemento de pressão cada vez maior sobre os gestores dos sistemas, pois ao passo que as responsabilidades com a disponibilidade e confiabilidade são sempre crescentes, os recursos necessários para a obtenção de índices aceitáveis tornam-se dia-a-dia mais limitados.

Em vista dessa realidade, ficou clara a necessidade de se conhecer mais profundamente os fatores que a influenciam e identificar estratégias de longo prazo que permitam a evolução natural dos sistemas de nível 2, minimizando ou eliminando os eventuais gargalos tecnológicos, permitindo assim o cumprimento dos objetivos estratégicos da organização.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento dos trabalhos seguiu uma metodologia que permitiu um gradual enriquecimento da visão das necessidades da Engenharia de Automação com o objetivo de melhor definir as diretrizes a serem recomendadas. O ciclo de vida do projeto do Plano Diretor de Tecnologias de Automação (PDTA) é brevemente descrito abaixo, e mais detalhadamente mostrado na Figura 1.

**Análise da situação atual, incluindo análise SWOT:** Nessa fase foram levantadas informações sobre os sistemas existentes e explorados os seus pontos fortes e fracos. O resultado desse levantamento foi uma visão estatística da utilização de alguns recursos computacionais e foi capaz de confirmar ou identificar mais claramente os pontos para os quais deveriam ser tomadas ações para mitigar as ameaças.

**Identificação e análise das tecnologias disponíveis e tendências de curto e médio prazo:** Essa fase foi composta por um ciclo de palestras realizadas por fornecedores, consultores e entidades de ensino convidadas, que abordaram assuntos de interesse do grupo. Com esse ciclo de palestras procurou-se suprir algumas deficiências de informações técnicas sobre as novas tendências tecnológicas e recursos computacionais atualmente disponíveis. Também serviu para de certa forma nivelar as informações entre o grupo de especialistas de automação o que facilitou a discussão dos temas quando da configuração dos Projetos Pilotos sugeridos.

**Recomendações finais:** Essa etapa é o resultado de toda a avaliação e investigação desenvolvida nas etapas anteriores e tinha como objetivo, encaminhar a validação de todas as conclusões obtidas. A forma que se optou por implementar essas soluções foi a adoção de uma série de projetos piloto que serviram de base de testes de homologação das tecnologias que se mostraram mais adequadas para o emprego em ambiente de Automação de Nível 2.

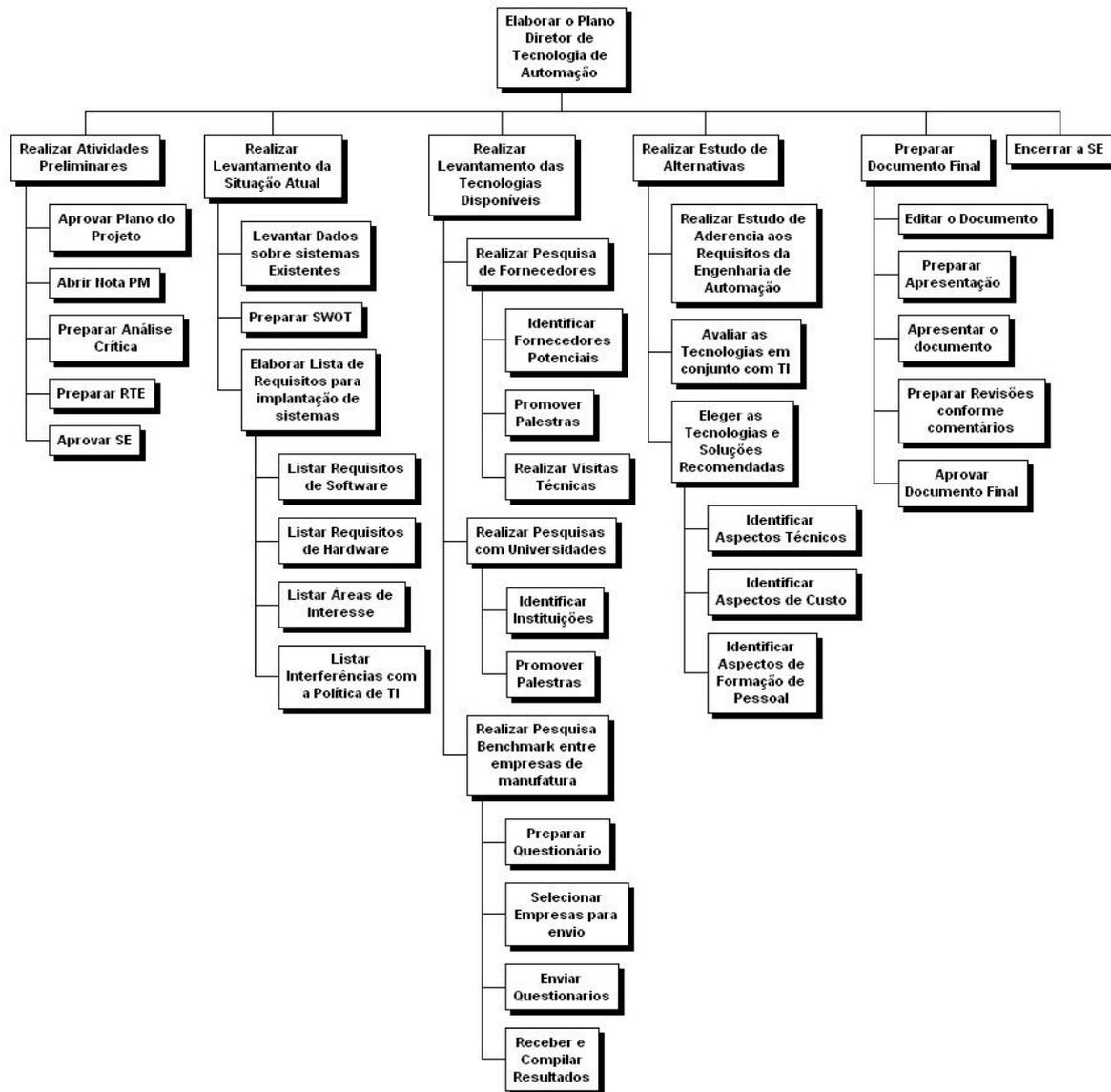


Figura 1: Estrutura analítica do projeto do plano diretor de tecnologia de automação.

### 3 LEVANTAMENTO DE DADOS

Nessa etapa do trabalho, procurou-se levantar a situação atual dos sistemas sob responsabilidade da Engenharia de Automação, no que se refere a itens como: quantidade, e tipo de hardware empregado, estado de atualização dos sistemas, diversidade de Sistemas Operacionais, qualidade do suporte oferecido tanto para equipamentos quanto para softwares, entre outros.

O levantamento de dados foi realizado com base na resposta a questionário encaminhado aos especialistas responsáveis pelos sistemas pesquisados. Esse questionário cobriu informações sobre hardware, softwares básicos e aplicativo além de procurar identificar aspectos gerais da percepção dos especialistas com relação aos sistemas dos quais são responsáveis diretos. Os tópicos abaixo ilustram, porém não esgotam as informações levantadas durante essa etapa do trabalho.

## 3.1 Universo de Dados Avaliados

O estudo foi direcionado para os principais sistemas de responsabilidade da Engenharia de Automação, que compõem o parque instalado dos sistemas de nível 2.

O gráfico da Figura 2 apresenta o quantitativo de sistemas ou equipamentos (computadores) relacionados com as áreas de produção e indica que 57% dos sistemas estão voltados para a área do Aço (Aciaria e LTQ) e 43% atendem a área de Gusa.

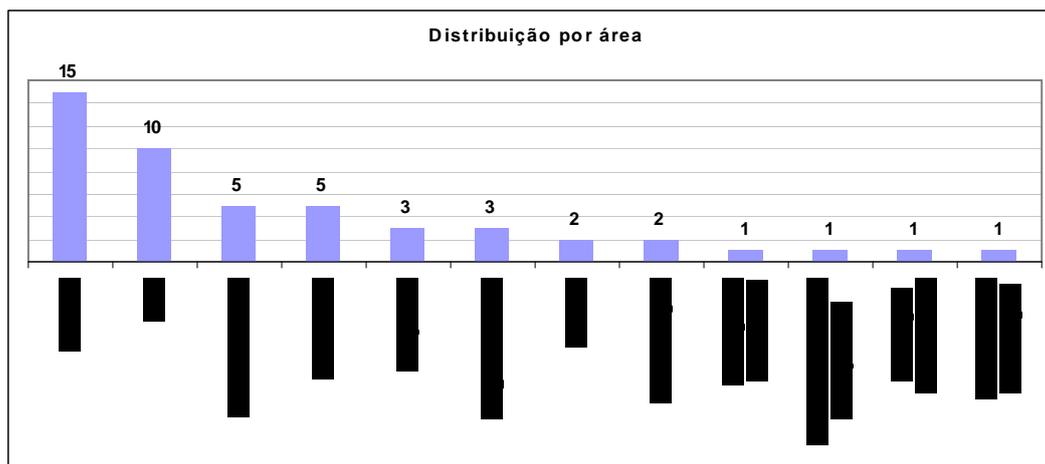


Figura 2: Quantidade de sistemas por área de produção.

## 3.2. Tipo de CPU

A questão relacionada ao modelo de CPU procurou identificar quais os equipamentos mais comuns no parque instalado da Arcelor Mittal Tubarão, com o objetivo de avaliar a homogeneidade dos recursos instalados.

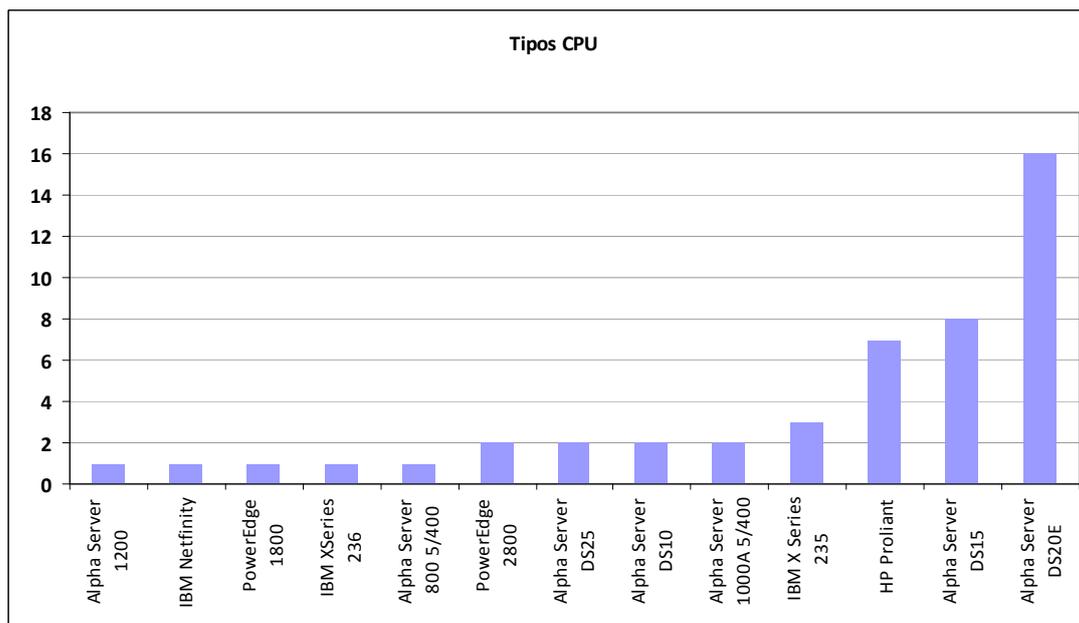
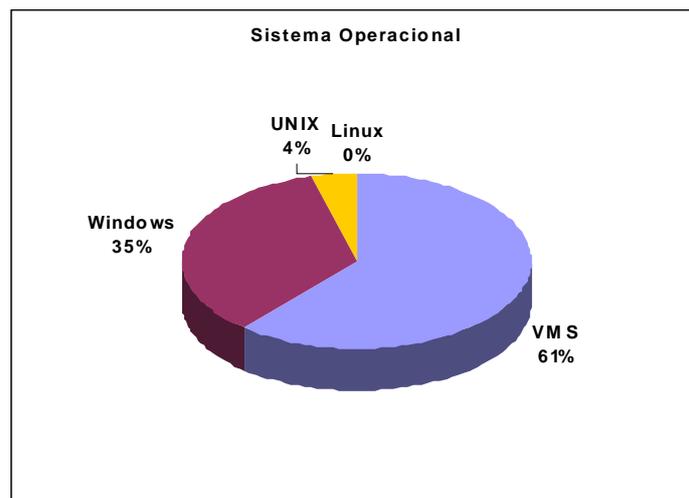


Figura 3: Distribuição do modelo de CPU.

Os dados levantados nos 49 sistemas analisados, indicam que existem 13 tipos de CPU em utilização pelos sistemas de nível 2, com predominância de equipamentos do tipo Alpha Server sendo que os modelos Alpha Server DS15 e DS20, correspondem sozinhos a mais de 50% de todos os equipamentos instalados. Essa alta percentagem de utilização desses modelos de CPU propicia facilidade de intercambio de componentes de hardware entre sistemas idênticos o que contribui para a redução do MTTR dos sistemas. Essas máquinas se tornaram quase um padrão para os sistemas de nível 2 por se adequarem muito bem às necessidades desses sistemas, onde a confiabilidade operacional aliada à alta disponibilidade são requisitos fundamentais. No entanto, é importante notar que esses modelos já não são comercializados pelo fabricante por já estarem descontinuados, restando apenas a alternativa de se adquirir de empresas parceiras do fabricante.

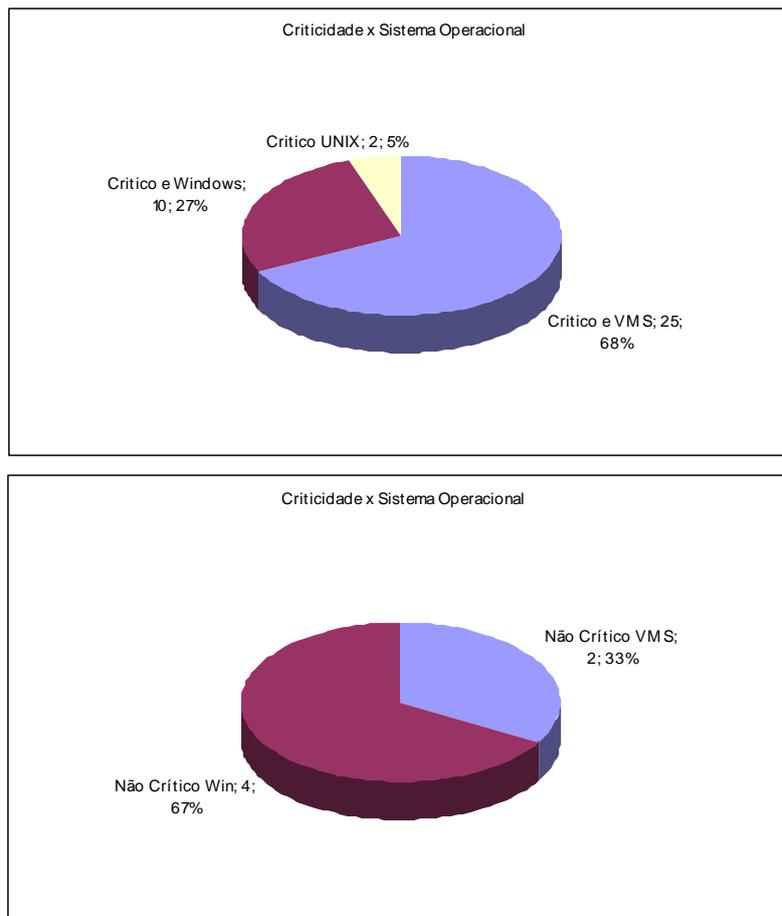
### 3.3 Sistema Operacional

De forma semelhante à questão acima, a pesquisa sobre o tipo e versão do sistema operacional procurou identificar a existência de padronização de Sistemas Operacionais no parque instalado da Arcelor Mittal Tubarão. Adicionalmente também foi pesquisada a versão dos Sistemas Operacionais, já que essa característica pode influenciar nas funcionalidades dos aplicativos relacionadas com a compatibilidade entre versões.



**Figura 4:** Distribuição por Sistema Operacional.

A Figura 4 mostra a predominância do sistema Open VMS sobre os demais. Essa predominância aumenta quando se avalia a utilização de Sistemas Operacionais em sistemas de alta criticidade. Nessa condição a utilização do sistema Open VMS chega a 68%, indicando que essa plataforma foi adotada como a base para implantação de sistemas de nível 2 e que ainda se mantém como tal até os dias de hoje. No entanto já se observa a adoção de outras plataformas, mesmo em sistemas considerados críticos, conforme é mostrado na Figura 5.

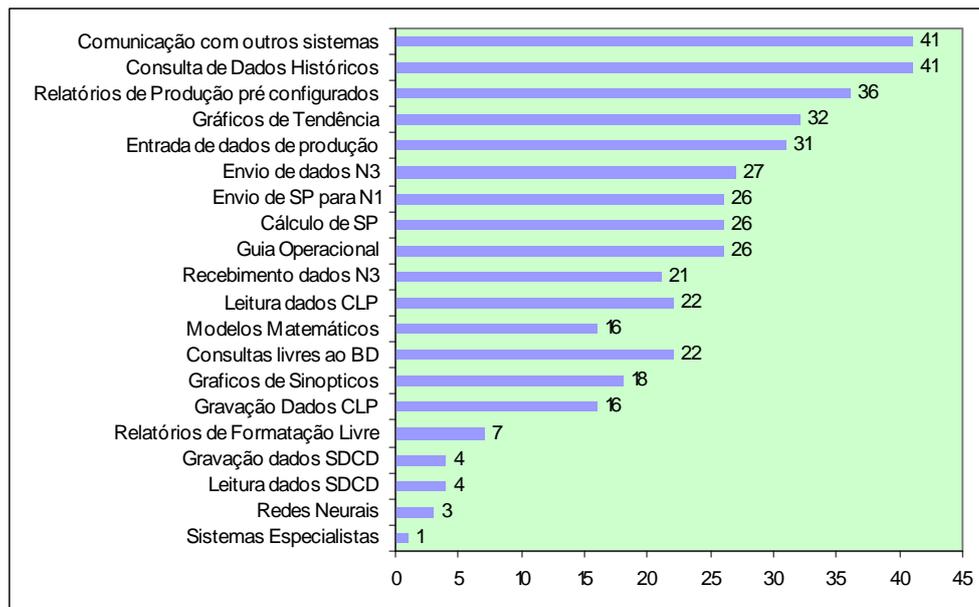


**Figura 5:** Distribuição de Sistema Operacional por grau de criticidade do sistema.

Também já é possível identificar que em casos de sistemas com baixa criticidade, a plataforma preferencial já não é o Open VMS, tendo se deslocado para o Sistema Operacional Windows. É relevante notar que mesmo esses sistemas, em caso de indisponibilidade, causam certo impacto nas áreas atendidas apesar de não afetarem diretamente a produção. É possível também concluir que o aumento da credibilidade dos sistemas em plataforma windows, aliado ao fato de que mais e mais fornecedores tem adotado esse sistema operacional como base para suas aplicações, o que tem de certa maneira favorecido a implantação de sistemas sobre essa plataforma.

### 3.4 Funcionalidades

Também foi feito um levantamento das funções mais comuns entre os sistemas de nível 2. Essas funções em última análise, indicam o verdadeiro foco dos atuais sistemas de nível 2 e representam a parte “visível” desses sistemas ao usuário final. A Figura 6 abaixo indica a frequência das funções entre os sistemas levantados.



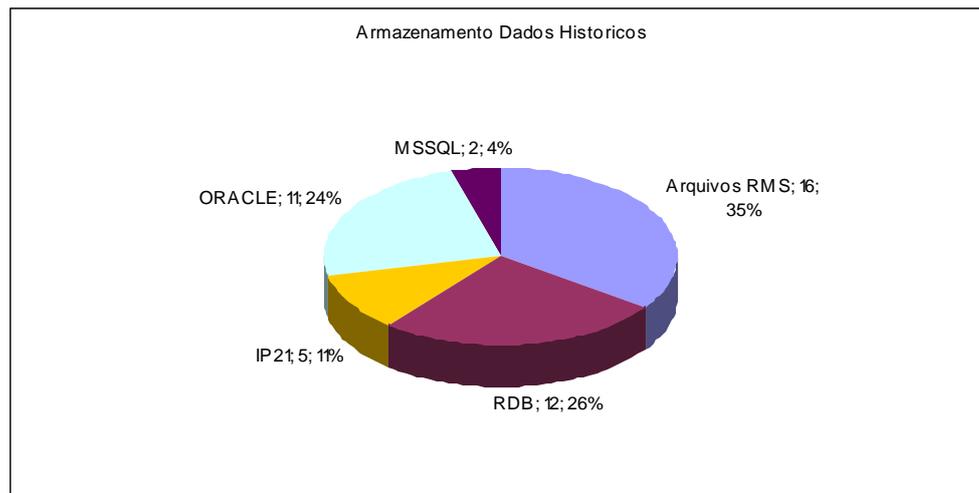
**Figura 6:** Frequência das principais funções de um sistema de nível 2.

Pela avaliação do gráfico acima, é possível perceber que a grande maioria dos sistemas estudados possui funções de comunicação de dados (Nível 1, 2 e 3), armazenamento e consulta a bancos de dados históricos, e guias operacionais. A função de Modelagem Matemática, que é considerada uma das mais nobres funções dos sistemas de nível 2 aparece com ocorrência um pouco menor, e outros recursos como Sistemas Especialistas ou Redes Neurais ainda não são funcionalidades amplamente empregadas nos sistemas atuais.

A constatação que a comunicação de dados e a interação com usuários são partes vitais dos sistemas existentes, alerta sobre o cuidado que esses dois assuntos deverão ser considerados nos futuros sistemas. Aspectos relacionados com Bancos de Dados também tendem a se tornar cada vez mais relevantes na estruturação dos novos sistemas.

### 3.5. Armazenamento de Dados Históricos

Foi feito um levantamento dos recursos usados para armazenamento de dados históricos com o objetivo de identificar quais as ferramentas mais utilizadas para essa funcionalidade. A Figura 7 abaixo ilustra a utilização de Bancos de Dados e arquivos binários para essa função.



**Figura 7:** Recursos utilizados para armazenamento de dados.

Pela observação do gráfico acima, é possível identificar que a maior parte dos sistemas de nível 2 utiliza arquivos binários como forma de armazenamento de dados históricos, seguido pela opção de uso de Bancos de Dados RDB, que somados representam 61% das formas de armazenamento.

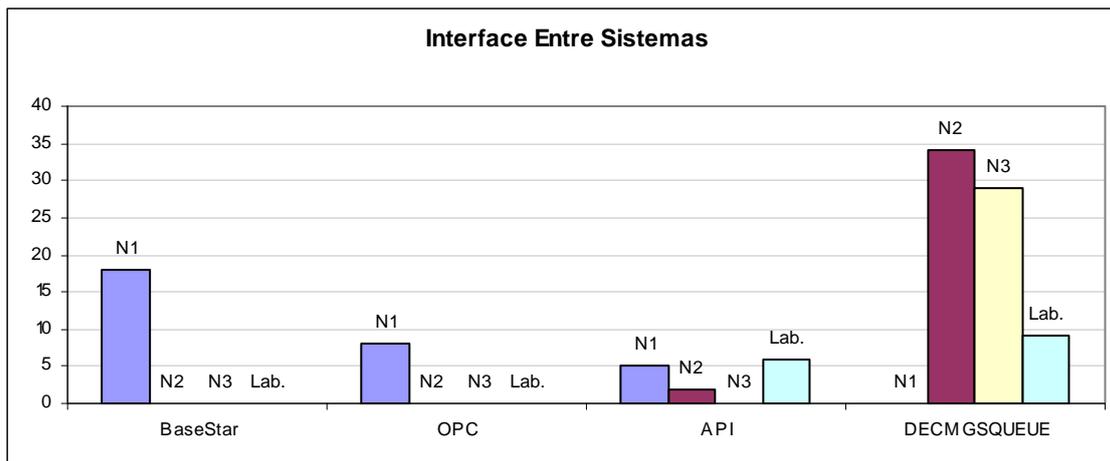
Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados comerciais como Oracle e MSSQL representam apenas 28%, enquanto a opção de armazenamento via PIMS representa sozinho 11% do total.

As opções predominantes, são ainda consequência da adoção do sistema Open VMS na maioria dos sistema de nível 2, pois tratam-se de recursos inerentes à esse sistema. A opção por arquivos binários restringe fortemente a facilidade de consultas e acesso aos dados, que são pontos fortes na alternativa de adoção de Bancos de Dados relacionais com Oracle e RDB.

### 3.6 Interface com Outros Sistemas

Um das mais importantes funcionalidades dos sistemas de nível 2 é o seu inter-relacionamento com outros sistemas de controle seja de nível 1, 3 ou até do mesmo nível. Esse inter-relacionamento é responsável pela capacidade desses sistemas em trocar dados com o processo produtivo ou com outros processos de apoio. Essa capacidade, por sua vez permite que os sistemas de nível 2 possam atuar de forma On Line, Real Time, e cumprir os seus principais objetivos.

Sob esse foco foi levantado os recursos que esses sistemas possuem para realizar a integração com outros sistemas. O resultado é apresentado na figura 8 abaixo.



**Figura 8:** Ferramentas usadas para integração entre sistemas.

A observação do gráfico acima indica uma forte dependência do software DecMessageQueue para a execução das tarefas relacionadas com a comunicação entre os sistemas de nível 2 e outros sistemas à exceção da integração com o nível 1. Por outro lado, a integração com os sistemas de controle é fortemente dependente do software BaseStar, principalmente para os sistemas de Otimização das áreas de produção (PROCOMs). As ocorrências de utilização de tecnologia OPC são em sua maioria localizadas no sistema PIMS, que não é considerado um sistema crítico para operação.

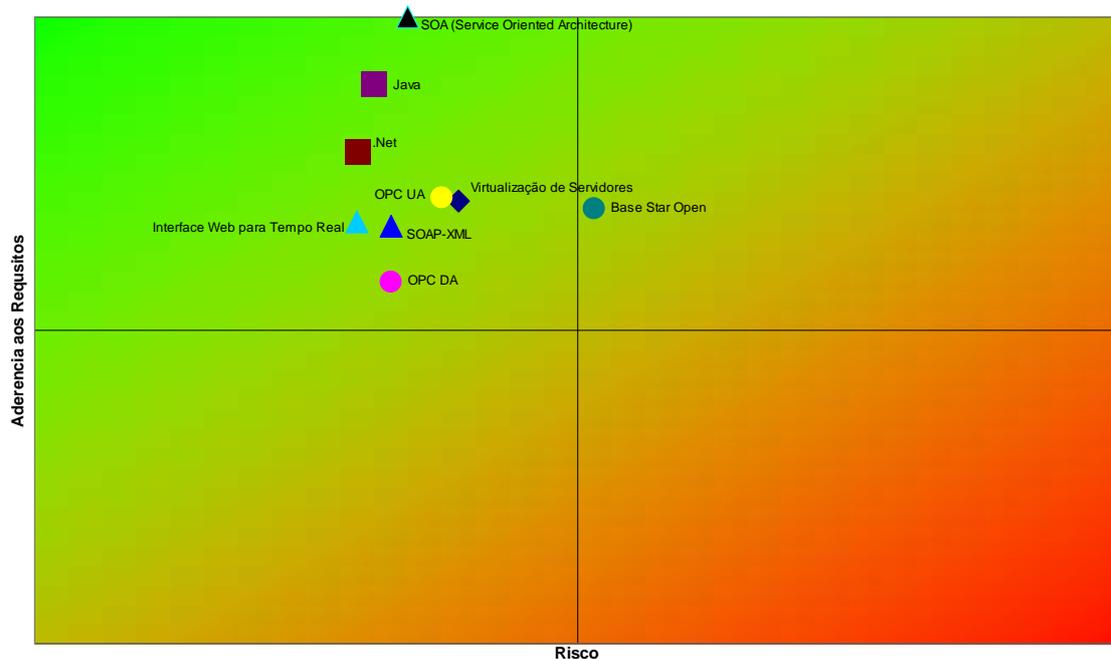
A dependência do software BaseStar se configura nesse momento como um dos pontos mais vulneráveis para a sustentabilidade dos sistemas de nível 2. Esse software não deve mais sofrer atualizações e, além disso, a sua versão mais recente, que é compatível com a nova plataforma Integrity e com as novas versões do sistema operacional VMS, requer um grande esforço de adaptação das atuais aplicações para que elas possam ser migradas para essa nova plataforma.

A dependência do software de MessageQueue, não é tão grave quanto a citada acima porque softwares com essa mesma forma de operação continuam em evolução e disponíveis no mercado. Porém pode se tornar mais complicado quando se optar por uma plataforma específica, por ex. o Java, que não tem suporte para o produto que atualmente é utilizado. Isso pode provocar a necessidade de utilização de outras ferramentas semelhantes, mas que possuam o suporte necessário à plataforma escolhida.

#### 4 AVALIAÇÃO DAS TECNOLOGIAS IDENTIFICADAS

Como resultado do ciclo de palestras promovido pela Engenharia de Automação, que envolveu fornecedores e Universidades, foram pré-selecionadas algumas tecnologias que se mostraram promissoras para utilização em sistemas de automação de nível 2. Essas tecnologias foram então avaliadas segundo sua aderência aos requisitos dos sistemas de nível 2 e quanto aos riscos envolvidos na sua adoção.

## 4.6 Análise Comparativa entre as Tecnologias



**Figura 9:** Análise de Aderência a requisitos de TA x Riscos de adoção de novas tecnologias.

O gráfico da Figura 9 procura representar cada uma das tecnologias avaliadas em termos da sua aderência aos requisitos dos sistemas de nível 2 e do risco presumido da sua adoção. Com esse tipo de representação é possível a observação comparativa entre as tecnologias pré-selecionadas com base nessas duas dimensões. O quadrante superior esquerdo é o local onde se tem mais aderência aos requisitos e menor risco de adoção, ou seja, a área onde estarão as tecnologias preferenciais. De modo análogo, o quadrante inferior direito é onde se encontra a região de menor aderência e maior risco e, portanto onde estarão posicionadas as tecnologias menos recomendadas.

A pré-seleção dessas tecnologias foi feita com base em informações obtidas junto à especialistas das áreas de TI e TA, o que de certa forma já se configurou em uma escolha preliminar daquelas tecnologias que tinham mais possibilidade de se encaixar nas necessidades da área de Automação de nível 2, e por isso praticamente todas elas se posicionaram no quadrante mais favorável.

Mesmo assim, é interessante observar o posicionamento relativo das tecnologias nesse mesmo quadrante. Por exemplo: as opções .Net e Java se posicionam praticamente na mesma vertical representativa de riscos sendo o único fator que pesa negativamente para a tecnologia Java, a sua relativa dificuldade em obter pessoal capacitado para desenvolvimento (nada comparável porém, à dificuldade de alocação de recursos capacitados em OVMS por exemplo). Por outro lado a opção Java é significativamente mais aderente às diretrizes do PDTA porque possui maior independência da plataforma de hardware e sistema operacional.

De forma semelhante, se analisarmos a posição relativa entre as tecnologias OPC DA e OPC UA observamos que essa última possui um grau maior de risco porque é ainda uma especificação com pequena adesão entre os fornecedores e ainda em consolidação no mercado, ao passo que a OPC DA já tem ampla aceitação tanto por parte dos fornecedores quanto por parte dos clientes e, portanto um risco baixo associado, mas carrega uma vinculação muito forte com a plataforma Microsoft pela

dependência da tecnologia DCOM, disponível somente nessa plataforma, o que a torna menos aderentes aos requisitos de sistemas de nível 2.

É interessante notar o posicionamento da tecnologia SOA, que atingiu o máximo da avaliação com relação ao atendimento aos requisitos. Por se tratar não propriamente de uma tecnologia, mas sim de uma filosofia de estruturação de sistemas que pode ser implementada usando mais de uma alternativa tecnológica, ela se ajustou integralmente aos requisitos que não foram desconsiderados, (ou seja, não aplicáveis) gerando a nota máxima registrada. Apesar de eventuais subjetividades no resultado da avaliação, é possível considerar que tal forma de estruturação tem vantagens inegáveis principalmente no que se refere à sua capacidade de integração entre os módulos (Provedores de Serviços) e consequente “reusabilidade” desses módulos, escalabilidade da solução, flexibilidade de incorporar novos serviços sem interferência com os que estejam em operação, e assim por diante.

Cabe também uma explicação sobre a posição relativa da tecnologia BaseStar Open. Esse item foi o que teve indicação de maior risco. Esse risco evidentemente não está associado à possibilidade de mau funcionamento, já que o produto BaseStar Classic vem sendo usado em praticamente todos os sistemas de nível 2 existentes na Arcelor Mittal Tubarão, apresentando comportamento confiável e atendendo as necessidades de coleta de dados desses sistemas. O risco desse produto está na condição de incerteza com relação à sua continuidade, tanto no que se refere a melhorias no produto quanto no suporte oferecido. Ambos quesitos tiveram indicativos desfavoráveis e portanto geraram uma pontuação de maior risco de adoção.

De forma geral a avaliação de tecnologias candidatas, foi capaz de orientar outras iniciativas que resultaram no planejamento de ações que buscam suprir a Engenharia de Automação com recursos tecnológicos capazes de sustentar a continuidade das suas atividades, mantendo ou ampliando o nível de atendimento ao usuário final, aumentando a sinergia com o grupo de TI da companhia, elevando o nível de satisfação dos seus colaboradores pelo maior alinhamento com as tecnologias atuais, e principalmente superando ameaças reais provenientes da descontinuidade de tecnologias em utilização.

Essas ações e planos são apresentados no capítulo a seguir.

## **5 RESULTADOS**

Nesse capítulo serão descritas as tecnologias recomendadas sob a forma de aplicações. Essas aplicações se materializam na forma de Projetos Piloto que utilizam as tecnologias que tiveram melhor avaliação nos quesitos aderência aos requisitos e riscos de adoção. O sucesso desses projetos piloto deverão orientar as futuras revisões desse documento no que se refere à continuidade, ampliação ou substituição da utilização da tecnologia avaliada.

### **5.1 Virtualização de Servidores**

Essa tecnologia permite que vários servidores compartilhem os mesmos recursos de hardware. Em última análise, permite uma melhor utilização dos recursos computacionais disponíveis, evitando que seja necessária a aquisição de um novo hardware sempre que for implantado um novo sistema.



Figura 10: Representação de vários sistemas compartilhando o mesmo hardware.

### 5.1.1 Projeto piloto proposto

- Virtualização de toda a estrutura do sistema PIMS, incluído portanto todos os 5 servidores existentes, mais 29 máquinas de interface (CIMIO).
- Restrições
  - O software Infoplus 21 só é homologado para executar em ambiente virtualizado na sua versão 7. A atual versão em operação na Arcelor Mittal Tubarão é a 2004.2 e portanto será necessário proceder ao upgrade de versão.
  - Considerando que a virtualização do PIMS tem abrangência de toda a usina, isto é, todos os servidores e CIMIO estarão concentrados em um único local físico, é necessário providenciar estrutura de rede capaz de prover os links necessários (nível 1, nível 2, nível 3 e rede PIMS).

### 5.2 Desenvolvimento de Framework para construção de sistemas de Nível 2

Esse recurso será usado para garantir que os futuros sistemas de nível 2, sempre que possível sejam construídos de forma homogênea e padronizada, utilizando os mesmos componentes e estrutura de software.

A construção desse framework pode envolver a aplicação de variadas tecnologias como SOA, OPC DA e programação Java, entre outras. A escolha de cada uma delas será melhor avaliada durante o detalhamento da Especificação do Framework. Futuras atualizações poderão incorporar outras tecnologias que não foram contempladas nas primeiras versões.

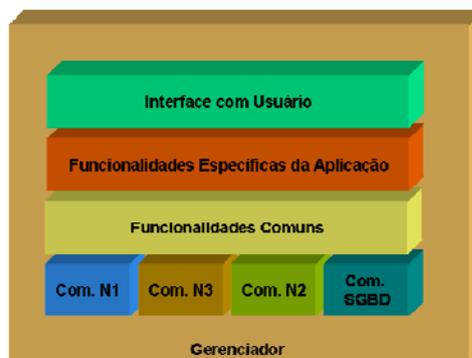


Figura 11: Estrutura para construção de sistemas de nível 2.

### 5.2.1 Projeto piloto proposto

- Criação de um Framework próprio da Arcelor Mittal Tubarão sobre o qual será construído o sistema de nível 2 da área de Condicionamento de Placas.

- Restrições:
  - o produto deverá ser escalável para permitir a aplicação em aplicações de diferentes tamanhos;
  - o produto deverá possuir documentação com alto grau de detalhamento para permitir manutenções com segurança;
  - todas as interfaces deverão ser claramente estabelecidas e padronizadas para garantir a compatibilidade entre versões (quando ocorrerem);
  - a estrutura deve ser flexível o suficiente para permitir a sua aplicação sob diferentes condições e graus de atualização de equipamentos de chão de fábrica;
  - o grupo de especialistas de automação deverá ter total controle sobre o processo de desenvolvimento do Framework;
  - os módulos fonte serão propriedade da Arcelor Mittal Tubarão;
  - a atualização desse framework, tanto para compatibilização com novas versões de sistemas operacionais, seja para inclusão de novas funcionalidades poderá ser feita por terceiros porém sob supervisão e aprovação da Arcelor Mittal Tubarão; e
  - o desenvolvimento será feito em Java.

## 5.3 Centralização de Banco de Dados

Essa tecnologia permite a convivência de vários Bancos de Dados funcionalmente independentes em um mesmo computador. Esses Bancos de Dados seriam utilizados por diferentes aplicações para as quais se comportaria como se estivesse acessando um banco exclusivo instalado no computador onde a aplicação é executada.

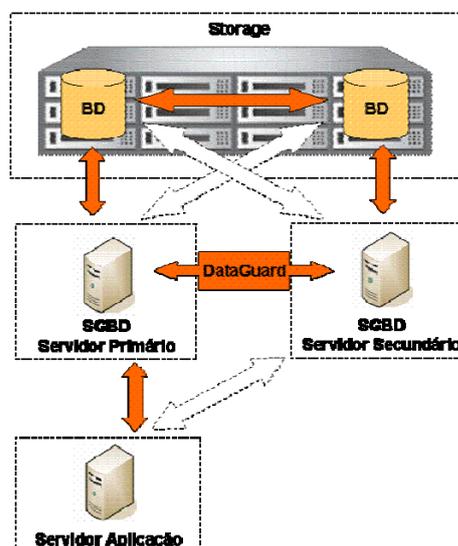


Figura 12: Estrutura de hardware e software proposta para Centralização Banco de Dados.

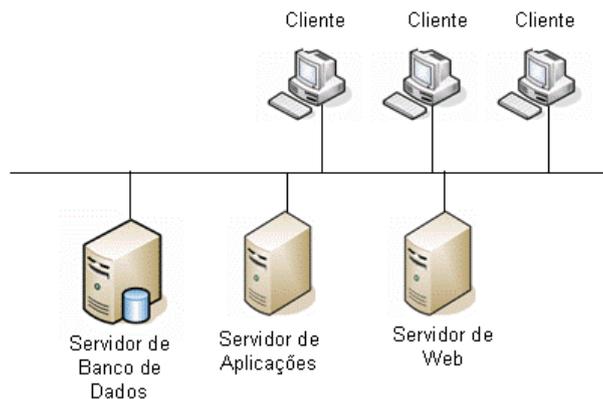
### 5.3.1 Projeto piloto proposto

- Criação de uma estrutura de hardware e software que seja capaz de suportar os Bancos de Dados das aplicações de nível 2.
- Restrições:
  - o Banco de Dados é ORACLE;
  - as licenças a serem usadas já estão disponíveis na Eng. De Automação;

- a solução deve ser tolerante a falhas; e
- não será usado ambiente virtualizado.

## 5.4 Servidor de Aplicações

Essa iniciativa tem como objetivo implantar um Servidor de Aplicações Web para a Engenharia de Automação, propiciando independência com relação aos recursos de TI que estão sujeitas às diretrizes Globais que podem ser impactantes nas aplicações de Nível 2.



**Figura 13:** Estrutura de hardware e software proposta para Servidor de Aplicação.

### 5.4.1 Projeto piloto proposto

- Criação de uma estrutura de Servidor de Aplicação Web para automação para atendimento à aplicações tipo GEDOT e Gerenciamento de Utilidades da Aciaria.
- Restrições
  - compatível com aplicações existentes;
  - compatível com Framework; e
  - não será usada em aplicações críticas.

## 5.5 Servidor AD (Active Directory)

Essa iniciativa tem como objetivo implantar um Servidor de Domínio para a Engenharia de Automação, propiciando independência com relação aos recursos de TI que estão sujeitas às diretrizes Globais que podem ser impactantes nas aplicações de Nível 2.

### 5.5.1 Projeto piloto proposto

- Criação de uma estrutura de Servidor de Domínio (AD) para automação para atendimento à aplicações nível 2 que usam autenticação de usuários.
- Restrições
  - compatível com aplicações existentes;
  - compatível com Framework;
  - não conterà nenhum usuário da rede corporativa; e
  - não conterà nenhuma estação da rede corporativa.

## 5.6 Solução de Backup

Essa solução busca otimizar a realização dos procedimentos de backup e restauração de sistemas de automação de nível 2. A solução é baseada na utilização de ferramenta comercial dedicada para essa finalidade e no armazenamento dos backup em discos de storages da automação e corporativos. Dessa forma os backup seriam replicados em storages localizados em diferentes pontos da usina de forma a garantir que eventuais acidentes não inutilizem todas as cópias de backup armazenadas. Por outro lado, a opção de backup em discos permitirá mais rapidez no salvamento e recuperação de sistemas.

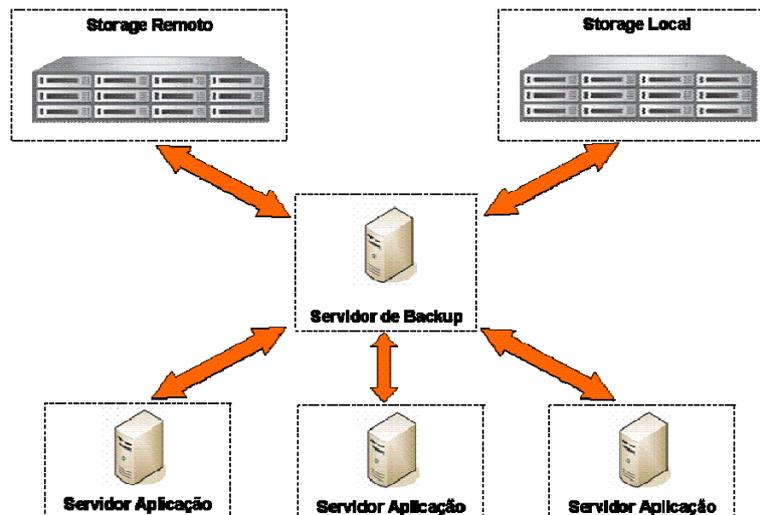


Figura 14: Estrutura de hardware e software proposta para Solução de Backup.

### 5.6.1 Projeto piloto proposto

- Implantação de um produto de backup exclusivo para a Engenharia de Automação.
- Restrições
  - compatível com aplicações existentes; e
  - compatível com Framework.

## 5.7 Solução de Gerenciamento de Ativos

Essa solução procura prover a equipe de Especialistas de Automação com uma ferramenta capaz de realizar a monitoração contínua dos servidores, no que tange aos principais parâmetros de hardware e software dos sistemas de automação sob responsabilidade da Engenharia de Automação. Essa ferramenta será capaz de atuar de forma pro-ativa na detecção de situações potencialmente adversas que poderão causar paradas inesperadas nos sistemas de automação de nível 2, e informá-las aos responsáveis por esses sistemas. Além disso, poderá verificar de modo contínuo a situação operacional dos ativos de infra-estrutura de rede.

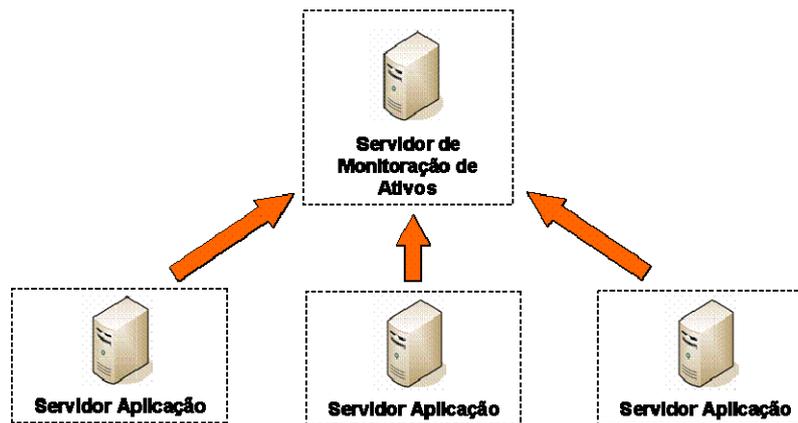


Figura 15: Estrutura de hardware e software proposta para Solução de Gerenciamento de Ativos.

### 5.7.1 Projeto piloto proposto

- Implantação de um produto de Gerenciamento de Ativos para a Engenharia de Automação.
- Restrições
  - compatível com aplicações existentes; e
  - compatível com Framework.

### 5.8 Solução de Controle de Versões

Essa função tem o objetivo de controlar as versões de software dos sistemas de nível 2 sob responsabilidade da Engenharia de Automação. Esse controle se mostra muito importante, principalmente no novo contexto delineado pelo PDTA pois a criação do framework apresentado no item 2.1.2, implicará em necessidades constantes de atualizações e melhorias o que certamente demandará um controle muito mais rigoroso das versões em operação e em revisão ou desenvolvimento. Essa necessidade decorre diretamente dos requisitos do SGQ sobre a guarda dos ativos de clientes de posse da Engenharia de Automação.

#### 5.8.1 Projeto piloto proposto

- Implantação de um produto de Controle de Versões para a Engenharia de Automação.
- Restrições
  - Compatibilidade com aplicações existentes.

## 6 CONCLUSÃO

O PDTA foi desenvolvido durante o ano de 2009, em conjunto por todo o grupo de Especialistas da Engenharia de Automação (IUA), com a participação de alguns Especialistas de TI e de consultoria externa, além da efetiva participação do patrocinador na pessoa do Gerente da Área da Engenharia de Automação. O seu objetivo principal é direcionar os esforços da Engenharia de Automação no caminho da sustentabilidade do seu negócio, usando a atualização tecnológica como um dos meios para se atingir esse objetivo, por isso, serão realizadas revisões periódicas no seu conteúdo com o objetivo de:

- mantê-lo atualizado com as tendências tecnológicas;
- estabelecer correções de rumo em razão dos sucessos ou insucessos decorrentes da adoção das tecnologias recomendadas;

- atualizar valores financeiros e prazos; e
- enriquecê-lo com outras iniciativas relacionadas ao assunto como, por exemplo, um plano de certificações ou de produção/revisão de padrões.

É importante notar que grande parte do resultado desse trabalho confirma uma tendência cada dia mais evidente no mercado de sistemas de automação em geral. Essa tendência se expressa por uma forte convergência das práticas e tecnologias adotadas no mundo de Tecnologia da Informação (TI) para o mundo de o mundo de Tecnologia de Automação (TA). Foi possível notar essa convergência no decorrer dos trabalhos de identificação das tecnologias candidatas e que foi explicitado no capítulo 4 desse trabalho.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1 MENDES, L.T.S. Integração de Dados em Automação Industrial. In: Workshop de Tecnologias de Automação, 2009, Serra - ES
- 2 SEIXAS FILHO, C. Automation Strategic Plan - Pavimentando o caminho para o futuro. In: Workshop de Tecnologias de Automação, 2009, Serra - ES
- 3 CAMARGO, G. C. Worshop Java x .Net In: Workshop de Tecnologias de Automação, 2009, Serra - ES
- 4 CHAGAS, D.N. Workshop Interface com Chão de Fabrica In: Workshop de Tecnologias de Automação, 2009, Serra - ES
- 5 CAMARGO, G. C. Metodologia de Desenvolvimento de Software In: Workshop de Tecnologias de Automação, 2009, Serra - ES
- 6 MOURA, Augusto Tecnologia de Informação e da Inovação In: Workshop de Tecnologias de Automação, 2009, Serra - ES
- 7 BRUM, M. Vmware Infrastructure - Além das fronteiras In: Workshop de Tecnologias de Automação, 2009, Serra - ES