

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Diretrizes para a Gestão do Conhecimento
em uma Empresa de Desenvolvimento de Software**

Renan Ceratto

TCC-EP-86-2011

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**DIRETRIZES PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO
EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Renan Ceratto

TCC-EP-86-2011

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientadora: Profa. Msc. Gislaine Camila Lapasini Leal

**MARINGÁ – PARANÁ
2011**

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Professora Gislaine Camila Lapasini Leal pela confiança em meu trabalho e pelo apoio e incentivo nos momentos de dúvida.

Aos professores da Universidade Estadual de Maringá pelo conhecimento passado ao longo do curso.

Aos colegas de turma pelo companheirismo e amizade.

Aos colegas de trabalho pelas respostas aos questionários.

E principalmente à minha família por estarem presentes em todos os momentos e me apoiarem em todas as decisões importantes da minha vida.

RESUMO

A evolução da economia sofreu diversas modificações ao longo do tempo, onde seu foco passou da indústria, mecanização e produção em massa, para a tecnologia da informação. Nesta era em que a tecnologia da informação é o foco da indústria, o conhecimento passou a ter uma maior valorização em comparação com os equipamentos e máquinas. Para empresas de software, o maior e mais importante capital envolvido no processo é o conhecimento de seus colaboradores, portanto a empresa deve concentrar esforços para gerenciá-lo com eficiência, garantindo maior produtividade e redução de custos relacionados, principalmente, à rotatividade de colaboradores, no que diz respeito à perda de capital humano e queda de produtividade durante treinamento de novos colaboradores. Este trabalho consiste em um estudo de caso sobre a implantação da gestão do conhecimento (GC) em uma empresa de desenvolvimento de software. O desenvolvimento se deu através da análise do processo produtivo da empresa e o estabelecimento de diretrizes para a implantação da GC levando em conta as principais dificuldades dos colaboradores durante o desempenho de suas funções.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento. Empresa que aprende.

ABSTRACT

The economy evolution undergoes several modifications over time, where the focus has turned from the industry, mechanization and mass production, to the information technology. On this age when the information technology is the focus of the industry, the knowledge became more valued compared to equipment and machines. To software organizations, the biggest and most important capital involved in the process is its employee's knowledge, therefore the company must concentrate efforts on manage them efficiently, ensuring better productivity and cost reduction primarily related to turnover, human capital loss and production decrease during new employee's training. This paper is a case study about the knowledge management's deployment in a software development organization. The development occurred through the analysis of the company's production process and setting up guidelines to the knowledge management deployment considering the main difficulties of the employees during their jobs' execution.

Key words: Knowledge Management. Learning Organization

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vii
LISTA DE QUADROS	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa.....	2
1.2 Definição e Delimitação do Problema.....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo geral	4
1.3.2 Objetivo específico	5
1.4 Metodologia.....	5
1.5 Organização do Texto.....	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 Gestão do Conhecimento.....	8
2.2 Indústria de Software.....	14
3. DESENVOLVIMENTO.....	16
3.1 Caracterização da Empresa.....	16
3.2 Caracterização do Processo	18
3.3 Dificuldades Atuais	22
3.4 Proposta	32
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
5.1 Contribuições.....	47
5.2 Dificuldade e Limitações.....	48
5.3 Trabalhos Futuros	48
4. REFERÊNCIAS	49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Espiral do Conhecimento	10
Figura 2: Hierarquia evolutiva do conhecimento	12
Figura 3: Evolução do mercado de Software e Serviços.	15
Figura 4: Hierarquia organizacional SG Sistemas.....	17
Figura 5: Modelo de Desenvolvimento da SG Sistemas	19
Figura 6: Participação na pesquisa por departamento	23
Figura 7: Relação percentual da idade dos entrevistados	23
Figura 8: Pesquisa em relação às principais dificuldades de aprendizado/adaptação	25
Figura 9: Rotatividade mensal da SG Sistemas.....	25
Figura 10: Dificuldade x Departamento x Tempo de Empresa	26
Figura 11: Avaliação do Treinamento x Departamento x Tempo de Empresa	26
Figura 12: Frequência de Utilização do SGPS x Departamento x Tempo de Empresa	27
Figura 13: Dificuldade de Utilização do SGPS x Departamento x Tempo de Empresa	27
Figura 14: Frequência de Utilização do Trac x Departamento x Tempo de Empresa	28
Figura 15 : Dificuldade de Utilização do Trac x Departamento x Tempo de Empresa	28
Figura 16: Frequência de Utilização do Site x Departamento x Tempo de Empresa.....	29
Figura 17: Dificuldade de Utilização do Site x Departamento x Tempo de Empresa	29
Figura 18: Frequência de Utilização do Fórum x Departamento x Tempo de Empresa	30
Figura 19: Dificuldade de Utilização do Fórum x Departamento x Tempo de Empresa.	30
Figura 20: Dificuldade de Utilização do SGPS x Tempo de Empresa x Qualidade do Treinamento.....	31
Figura 21: Dificuldade de Utilização do Trac x Tempo de Empresa x Qualidade do Treinamento.....	31
Figura 22: Grau de Escolaridade x Departamento x Tempo de Empresa	32
Figura 23: Página inicial da Biblioteca.....	34
Figura 24: Página de Ativos Organizacionais por Tipo	35
Figura 25: Página de Ativos Organizacionais do Desenvolvimento	36
Figura 26: Manual de Produto	37
Figura 27: Manual Técnico SGNF-e. Montando o ambiente de desenvolvimento	37
Figura 28: Manual Técnico SGCARD. Informações básicas sobre a estrutura do projeto.	38
Figura 29: Padrão para nomenclatura de páginas do Trac.....	39
Figura 30: Exemplo de utilização de <i>JavaDoc</i> na IDE Eclipse.....	41

Figura 31: Log de <i>commits</i> no versionamento.....	42
Figura 32: Resultado de pesquisa no Trac.....	42
Figura 33: Diretrizes da Gestão do Conhecimento.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distinção entre Dados, Informação e Conhecimento.	11
--	----

1. INTRODUÇÃO

As empresas de desenvolvimento de software possuem como maior bem o seu capital humano (*Humanware*). Este capital despende o maior custo de manutenção e é responsável por agregar valor ao produto e serviço vendido. Tendo em vista estes fatores, tem-se que a maior fonte de geração de valor de qualquer empresa deste setor é o conhecimento que cada colaborador carrega consigo. É este conhecimento individual que será transferido para o sistema ou para o cliente das mais variadas formas (código, documentação, requisitos, assistência, entre outros). Assim, é necessário que a organização concentre esforços para a gerência deste conhecimento, que nada mais é do que a criação de um ambiente favorável à descoberta, que estimule o compartilhamento das informações e do *know-how*, para que estes possam ser coletados, filtrados e distribuídos da melhor maneira possível entre os colaboradores.

Segundo Davenport e Prusak¹ (1998, *apud* Alvarenga, 2008, p. 03) a única vantagem sustentável que uma empresa possui é o conhecimento coletivo que ela detém, a eficiência com que o utiliza e a prontidão com que adquire novos conhecimentos. Neste sentido deu-se origem ao conceito de empresa que aprende (*learning organization*).

Queiroz (2001) destaca que o sucesso competitivo está cada vez mais dependente da capacidade da organização em identificar, captar, organizar e disseminar conhecimento entre seus departamentos e que em alguns casos este conhecimento é oferecido até mesmo como um produto de alto valor para o mercado.

O dia a dia de uma equipe de desenvolvimento de software consiste basicamente em implementar melhorias e encontrar soluções para falhas. Um grande ponto fraco deste processo é que o conhecimento gerado através destas atividades não é formalizado ou documentado, agregando conhecimento somente ao colaborador responsável pela execução da tarefa e não à organização como um todo. Com esta informação sendo coletada e armazenada em um repositório comum, no futuro, surgindo a necessidade de resolver algum problema semelhante em outro sistema, seria possível acessar este histórico de conhecimento e utilizá-lo como base para a nova solução, diminuindo o tempo de pesquisa.

¹ DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro. Campus. 1998.

Este trabalho consiste na aplicação de conceitos da Gestão do Conhecimento (GC) para coletar, tratar e disseminar o conhecimento de cada colaborador, em seu local de trabalho, utilizando ferramentas de simples acesso e manuseio, com o intuito de melhorar a produtividade, reduzir o tempo de treinamento e auxiliar na tomada de decisão.

1.1 Justificativa

A utilização de softwares para a gestão de qualquer processo industrial ou até mesmo de escritório tem se tornado cada vez mais comum, pois o custo de implantação não é mais um fator proibitivo para pequenas e médias empresas. Com isso a demanda de empresas de desenvolvimento de software tem aumentado nos últimos anos e com este aumento surge a necessidade de melhoria de processo para redução de custos e tempo de desenvolvimento, para que a empresa possa manter-se competitiva no mercado.

Em se tratando de competitividade, uma empresa de desenvolvimento de software dificilmente conseguiria um diferencial no mercado investindo fortunas em equipamentos, como é o caso de qualquer indústria de produção em massa. Por outro lado, se esta mesma empresa possuir profissionais qualificados e motivados a desempenhar seu papel, certamente seu produto final será entregue com qualidade.

De acordo com Martins (2010), é de extrema importância que se entenda a causa dos erros e que se encontre meios de evitar que estes voltem a acontecer, assim como é necessário que os acertos possam ser repetidos sem que seja preciso “reinventar a roda”. Isso garante uma considerável redução nos custos e no tempo de desenvolvimento, e também reduz a perda de conhecimento da organização por desligamento de um funcionário com conhecimento da tecnologia e regras de negócio.

A SG Sistemas é uma empresa de desenvolvimento de software que implementa sistemas de automação industrial e comercial, com foco em supermercados e fornecedores. A empresa é dividida em 4 departamentos, entre eles o departamento de desenvolvimento, que possui 3 equipes distintas. A equipe Harbour possui a maior quantidade de colaboradores e é responsável pelo desenvolvimento do sistema de gestão que é o carro chefe da empresa, enquanto as equipes Web e ERP desenvolvem sistemas on-line e para dispositivos portáteis, que podem ser utilizados de forma integrada com o sistema de gestão, garantindo a cobertura

de todas as necessidades dos clientes.

Atualmente a equipe de desenvolvimento Web/ERP é responsável por dez programas desenvolvidos que estão em expansão e necessitam de assistência periódica e dois sistemas em desenvolvimento sendo que um deles já foi implantado em um cliente. Tendo em vista que a equipe possui, em sua maioria, desenvolvedores com pouca experiência e pouco tempo de empresa, a GC possui um papel fundamental no treinamento destes funcionários, pois é importante que estes profissionais tenham acesso a uma base com informações da empresa como um todo, seus produtos, processos de desenvolvimento e exemplos para solução de problemas, uma vez que muitos dos sistemas utilizam tecnologias em comum e são desenvolvidos com a mesma IDE². Outra função importante da GC é a facilidade gerada para a visualização das principais dificuldades da equipe, suas conquistas e o andamento do desenvolvimento dos produtos.

1.2 Definição e Delimitação do Problema

Este trabalho tem como objetivo criar na SG Sistemas um ambiente favorável ao compartilhamento intensivo de informações e conhecimento através de alterações simples no processo de desenvolvimento.

O mercado de software está em constante evolução, muitas relacionadas às novas exigências de clientes, melhorias tecnológicas ou até mesmo alterações de legislação. Este cenário extremamente ativo e mutável exige que seus participantes estejam em constante atualização. A comunicação entre membros da organização favorece a troca de conhecimento, contribui para o desenvolvimento de um profissional completo e facilita o cumprimento dos objetivos da organização.

Uma das principais dificuldades existentes neste processo está no receio por parte dos funcionários em colaborar com o compartilhamento. Muitos acreditam que ao disseminar o seu conhecimento para os demais colaboradores, estará se tornando desnecessário dentro da organização e poderá perder seu emprego.

² Do inglês, *Integrated Development Environment*, é um programa de computador que reúne ferramentas para apoio no desenvolvimento de software.

Atualmente a SG Sistemas possui uma alta rotatividade de funcionários, principalmente nos departamentos de desenvolvimento e suporte, o que causa desperdícios consideráveis de recursos humanos e conhecimento para o treinamento de novos funcionários. A GC servirá, além de outras funções, para melhorar a eficiência no treinamento de novos colaboradores, diminuindo a dependência direta de um funcionário experiente para sanar dúvidas simples que outrora já foram resolvidas e documentadas.

A coleta de informações será exclusivamente aplicada sobre os produtos pertencentes ao escopo do projeto da equipe de desenvolvimento Web, excluindo, desta forma, alguns produtos do portfólio da empresa por serem desenvolvidos por outras equipes. A aplicação da GC em apenas um setor da empresa servirá como fonte para análise de viabilidade para tal processo e estímulo à futura abrangência dos demais setores da empresa.

Como a GC implica em uma mudança de métodos com intuito de extrair conhecimento das mais variadas fontes, uma dificuldade comumente encontrada é a resistência por parte do colaborador em fornecer informações de seu conhecimento para o bem geral da empresa, pois, alguns pensam que através desta atitude sua permanência na empresa poderá ser comprometida uma vez que este não será mais o único detentor do conhecimento.

Outro ponto importante é a relevância que a informação coletada possui para os diferentes setores da empresa. Deve-se identificar se todo conhecimento coletado é efetivamente utilizado pelas equipes, caso contrário, todo esforço despendido para tal será em vão e a informação será nada mais do que desperdício de espaço de armazenamento e tempo gasto para a sua coleta. Para tal, é importante que haja uma filtragem de informações, garantindo contextualização e continuidade sem que exista replicação de dados.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Gerenciar o conhecimento existente no departamento de desenvolvimento de software, definindo um ambiente de pesquisa que contenha tanto informações gerais sobre a organização quanto informações e opiniões específicas sobre uma tecnologia ou tendência.

1.3.2 Objetivo específico

Como objetivos específicos, tem-se:

- Caracterizar a empresa e o processo de desenvolvimento de software;
- Coletar informações através de observação de processos de desenvolvimento e estudo dos padrões adotados;
- Analisar documentações e artefatos disponíveis no departamento;
- Gerar manuais de treinamento com informações sobre Organização Empresarial, Processo de Desenvolvimento e Padrões utilizados pela empresa;
- Utilizar uma ferramenta para centralização da informação, com funções de busca por área de conhecimento e palavras-chave;
- Estimular a mudança da cultura dos integrantes da equipe de desenvolvimento, mostrando a importância do compartilhamento do conhecimento.
- Oferecer condições aos colaboradores para que o conhecimento possa ser coletado.

1.4 Metodologia

De acordo com a Silva e Menezes (2005), as pesquisas podem ser classificadas de diversas formas. Este trabalho utiliza a forma clássica de classificação que abrange os seguintes pontos: natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos.

Em relação à Natureza, esta pesquisa é considerada aplicada, pois consiste em aplicar conhecimentos, obtidos através de trabalhos anteriores, a um cenário real com o objetivo de solucionar um problema.

Quanto à Abordagem, a pesquisa é qualitativa, pois a maior parte dos resultados obtidos requer análise e interpretação por não ser quantitativa, e, embora a produtividade e outros fatores possam ser medidos durante a aplicação da GC, estes resultados ocorrem em médio e longo prazo.

Do ponto de vista dos Objetivos, a pesquisa é explicativa, pois, através do uso de métodos observacionais, descreverá os processos que possuem relação com a geração de

conhecimento.

No que diz respeito aos Procedimentos Técnicos, este trabalho é classificado como um estudo de caso, onde o estudo de processos e documentos da empresa servirá como principal fonte de dados para a aplicação da teoria proposta.

A aplicação de uma metodologia de GC na empresa segue uma sequência linear de atividades interdependentes, a saber:

- Caracterização do processo de desenvolvimento do setor;
- Coleta de artefatos, podendo estes ser documentações de produtos, descrição de processos, metodologias de trabalho, informações das equipes, informações da empresa e políticas de trabalho da empresa.
- Definição de grupos de usuários de acordo com as necessidades de acesso ao conhecimento.
- Criação de um repositório comum para o armazenamento dos dados coletados
- Utilização de um sistema de acesso completo ao repositório que permita ao colaborador o acesso à informação que lhe cabe.
- Início da coleta do conhecimento tácito através de comentários em código (*JavaDoc*³) e comentários na revisão do versionamento do código.
- Criação de manuais técnicos pelos próprios membros da equipe com relação a processos e tarefas diárias.
- Documentação dos sistemas através de diagramas UML⁴.

1.5 Organização do Texto

Com o objetivo de elucidar temas abordados neste trabalho, oferecendo o mínimo conhecimento para a contextualização do desenvolvimento, no Capítulo 2 é apresentado um referencial teórico embasado em trabalhos de diversos autores sobre gestão do conhecimento.

O Capítulo 3 abrange todo processo de análise para o estudo de caso, iniciando com a caracterização da empresa, apresentação de seu processo produtivo e levantamento dos principais problemas causados pela falta de GC. A base do estudo se deu por meio da análise

³ Forma de comentário utilizado na programação Java para documentar um método, classe ou objeto.

⁴ Linguagem de modelagem unificada.

de gráficos montados através de um questionário aplicado na organização, tornando possível a definição de um foco na aplicação da GC. Ao final do capítulo é apresentada a proposta para aplicação da GC e sua justificativa, mostrando também o que já foi implantado durante o desenvolvimento do trabalho.

Finalmente o Capítulo 4 discute as conclusões, dificuldades encontradas no decorrer do trabalho e propostas para trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta os conceitos que norteiam o desenvolvimento do trabalho, sendo eles: Gestão do Conhecimento e Indústria de Software.

2.1 Gestão do Conhecimento

Davenport e Prusak⁵ (1998, *apud* Martins, 2010, p. 07) descrevem o conhecimento como uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado. Segundo ele, este conhecimento proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações.

Segundo Firestone e McElroy⁶ (2003, *apud* Martins, 2010, p. 07) a Gestão do Conhecimento é uma atividade humana que faz parte do processo do conhecimento de um agente ou um conjunto de agentes. Os autores descrevem o processo de GC como sendo uma rede contínua de interações entre agentes que visam a manipulação, direção, governo, controle, coordenação, planejamento e organização de outros agentes, componentes e atividades, através de um processo de produção e integração do conhecimento, com o objetivo de produzir um todo unificado, bem planejado e dirigido; produzindo, mantendo, aprimorando, adquirindo e transmitindo a base de conhecimento da organização.

Nonaka e Takeuchi⁷ (1997, *apud* COSTA NEVES *et al.*, 2009, P. 02) classificam o conhecimento humano em dois tipos, a saber:

- Conhecimento explícito: Conhecimento que pode ser articulado em linguagem formal.
- Conhecimento tácito: Corresponde ao conhecimento pessoal baseado em experiências e envolve fatores intangíveis como crenças, perspectivas e valores;

⁵ DAVENPORT, T., H.; PRUSAK, L. *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard University Press, 1998.

⁶ FIRESTONE, J. M.; MCELROY, M. W. *Key issues in the new knowledge management*. Burlington: Butterworth-Heinemann, 2003.

⁷ NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de Conhecimento na Empresa: Como as empresas Japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

Os autores (Nonaka e Takeuchi⁸, 1997, *apud* MALHEIROS, 2010, P. 46) propõem um modelo de transferência entre conhecimento tácito e explícito na forma de quatro processos de conversão de conhecimento, como mostrado na Figura 1.

- Socialização – Transferência de conhecimento Tácito entre indivíduos: Troca de experiência entre colaboradores. Ocorre através de observação, imitação e prática. Para que seja possível o entendimento, é necessário que o indivíduo entenda o processo de raciocínio do outro.
- Externalização – Articulação do conhecimento Tácito em conhecimento Explícito: Criação de conceitos, hipóteses, analogias ou metáforas, que podem ser expressas em artefatos. Este processo é considerado a chave da GC por criar conceitos a partir do conhecimento tácito.
- Combinação – Complementação do conhecimento Explícito através de outro conhecimento Explícito: Ocorre por meio de análise e reestruturação de informação com a utilização de documentos, reuniões e conversas informais.
- Internalização – Absorção do conhecimento Explícito: Através de experiências e aprendizado são adicionados, ao conhecimento explícito, fatores como memórias, intuições e valores, transformando-o em conhecimento tácito.

Davenport e Prusak⁹ (1998, *apud* Alvarenga, 2008, p. 19) sugerem alguns métodos úteis para a internalização do conhecimento como:

- Comparação – de que forma as informações relativas a essa situação se comparam a outras situações conhecidas?
- Consequências – que implicações essas informações trazem para as decisões e tomadas de ação?
- Conexões – quais as relações desse novo conhecimento com o conhecimento já acumulado?
- Conversação – o que as outras pessoas pensam dessa informação?

⁸ NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de Conhecimento na Empresa: Como as empresas Japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

⁹ DAVENPORT, T., H.; PRUSAK, L. *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard University Press, 1998.

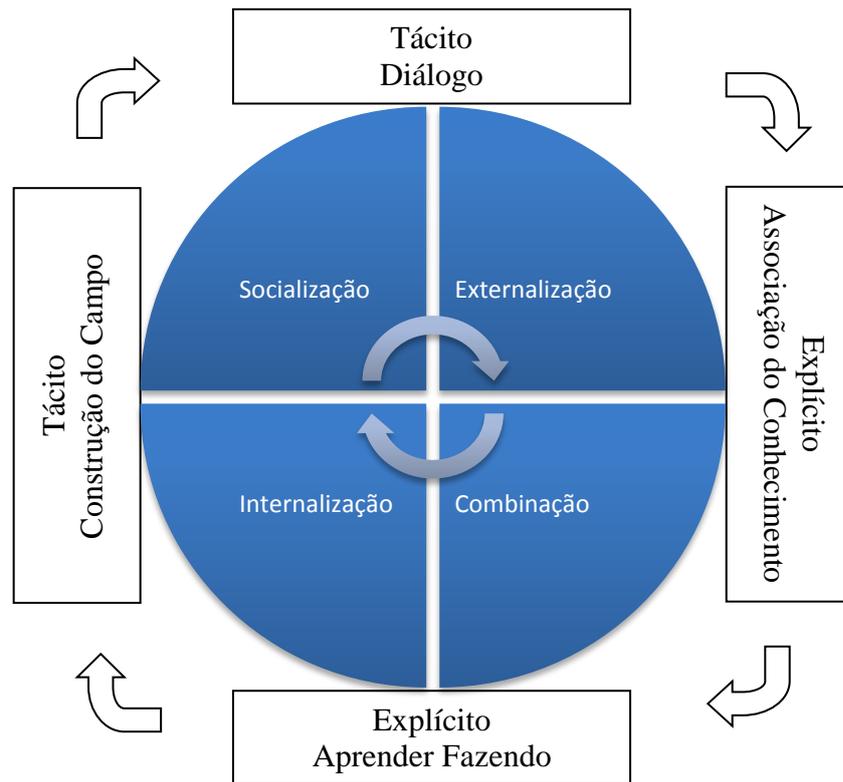


Figura 1: Espiral do Conhecimento

Fonte: NONAKA, I.; TAKEUCHI, H, 1997

Através dos conceitos e métodos de transformação de conhecimentos apresentados, é possível concluir que o conhecimento faz parte de um ciclo de transferência e transformação que é definido por Choo¹⁰ (2002, *apud* Alvarenga, 2008, p. 20) como o *continuum* dado-informação-conhecimento que está inserido em um ciclo compreendido por processamento, gestão, ação, resultado, aprendizagem e retroalimentação. Esta última ocorre com utilização dos resultados gerados pelas ações tomadas como *input* de um novo ciclo, gerando novas análises e favorecendo a melhoria contínua do processo. No contexto do *continuum* apresentado pelo autor é necessário deixar claro os conceitos de dado, informação e conhecimento. Como elucidado por Molina¹¹ (1994, *apud* Guimarães, 2009, p. 24) os dados são informações em potencial, que só serão percebidos pelo receptor quando analisados e convertidos em informação. Já a informação, transforma-se em conhecimento na mente do receptor quando esta modifica a estrutura de conhecimento do mesmo. Uma distinção coesa e de fácil observação para complementar a definição de dado, informação e conhecimento é mostrada na Quadro 1, onde é possível observar as diferenças em relação a alguns aspectos

¹⁰ CHOO, C. W. *Information management for the intelligent organization*: 3rd ed. Medford: Information Today, 2

¹¹ MOLINA, Juan Carlos Fernández. *Enfoques objetivo y subjetivo del concepto de información*. Revista Española de Documentación Científica, v. 17, n. 3, p.320-330, 1994.

relevantes como estruturação, quantificação e transferência.

Quadro 1: Distinção entre Dados, Informação e Conhecimento.

Dados	Simple observações sobre o estado do mundo.	<ul style="list-style-type: none"> - Facilmente estruturados - Facilmente obtidos por máquinas - Frequentemente quantificados - Facilmente transferíveis
Informação	Dados dotados de relevância e propósito.	<ul style="list-style-type: none"> - Requer unidade de análise - Exige consenso em relação ao significado - Exige necessariamente a medição humana
Conhecimento	<p>Informação valiosa da mente humana.</p> <p>Inclui reflexão, síntese e contexto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De difícil estruturação - De difícil captura em máquinas - Frequentemente tácito - De difícil transferência

Fonte: Davenport¹² (2002, *apud* Alvarenga, 2008, p. 18).

De acordo com Nonaka e Takeuchi¹³ (1997, *apud* Guimarães, 2009, p.26) o conhecimento é altamente pessoal e difícil de formalizar, dificultando assim o seu compartilhamento. “Enquanto o conhecimento explícito está mais ligado a processos informacionais, o tácito é de natureza subjetiva e intuitiva e está profundamente enraizado nas ações e experiências de um indivíduo.”

Segundo Santiago (2004), a maior parte dos problemas sobre a disponibilidade de conhecimento nas organizações recai sobre problemas com transferência do conhecimento, erros devidos à falta de conhecimento, conhecimento crítico nas mãos de poucas pessoas, impossibilidade de medição do uso do conhecimento, perda de conhecimentos relevantes nos momentos adequados e falta de processos de compartilhamento.

A utilização da GC no ambiente corporativo colabora para a minimização destes problemas, uma vez que, através dela a organização torna-se mantenedora do conhecimento compartilhado pelos seus colaboradores, tornando o conhecimento mais acessível e menos

¹² DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. São Paulo: Futura, 2002.

¹³ NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de Conhecimento na Empresa: Como as empresas Japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

dependente da pessoa.

“Cada vez mais é reconhecido que o recurso-chave em negócios é o conhecimento que se detém. Conhecimento é adquirido por meio de experiência; experiência, por meio de atividade...” (SLACK *et al.*, 2002, p. 57).

Beckman¹⁴ (1999, *apud* Queiroz, 2001, p.21) propõe uma hierarquia com cinco níveis na qual o conhecimento pode ser transformado de um nível mais elementar até níveis de maior valor agregado, como pode ser visto através da representação na Figura 2.

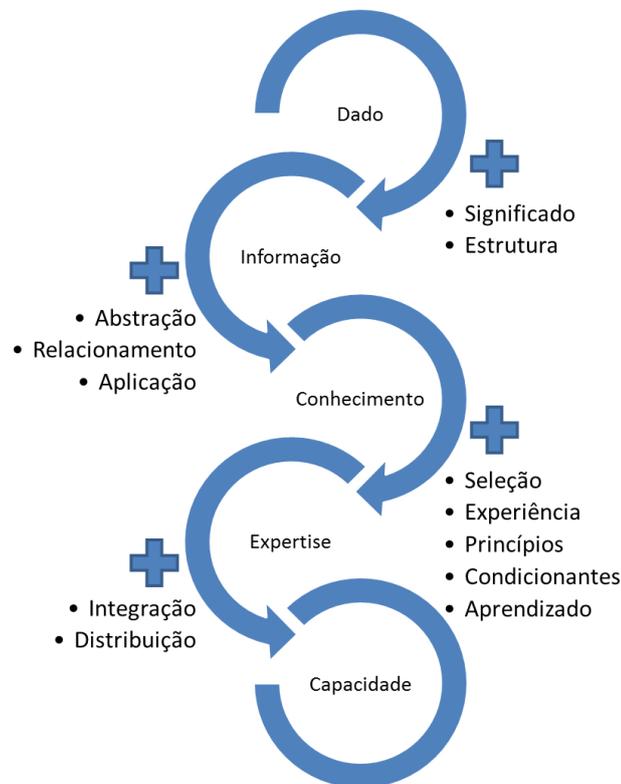


Figura 2: Hierarquia evolutiva do conhecimento

De acordo com Queiroz (2001), o conhecimento deve ser formalizado, distribuído, compartilhado e aplicado na organização para que este possa ser convertido em um ativo organizacional de valor. Segundo o autor, vários autores propuseram modelos de processos para a Gestão do Conhecimento, onde na maior parte dos modelos os passos e atividades são concorrentes e nem sempre seguem uma sequência linear.

¹⁴ BECKMAN, T. “The Current State of Knowledge Management”. Knowledge Management Handbook.. Liebowitz, J., ed. CRC Press. 1999.

O autor continua citando o modelo proposto por Garvin¹⁵ (1997, *apud* Queiroz, 2001, p. 23) que é composto por quatro processos essenciais: geração, organização, desenvolvimento e distribuição do conhecimento.

O processo de geração envolve a identificação proativa do conteúdo desejado, além de ser responsável por criar um ambiente favorável à colaboração por parte das pessoas através de discussões (on-line ou não) ou envio de materiais. Uma vez coletada, a informação deve ser organizada de forma que possa ser representada e pesquisada eletronicamente. Sistemas e ferramentas de compartilhamento de conhecimento, base de conhecimento, vocabulário de controle (VC) e outros elementos devem ser projetados para facilitar este processo. Simultâneo à organização ocorre o processo de desenvolvimento que envolve a seleção e refinamento do material obtido para que se aumente o valor agregado dos mesmos para os usuários. Finalmente, a distribuição refere-se à forma como as pessoas terão acesso ao material. Existem dois objetivos principais: facilitar o processo de busca por parte das pessoas e encorajar o uso, bem como o reuso de conhecimento.

Por outro lado, Beckman (1999, *apud* Queiroz, 2001, p. 24) propõe um modelo com oito estágios: identificar, capturar, selecionar, armazenar, compartilhar, aplicar, criar e vender.

O primeiro passo, a identificação, tem como objetivo determinar as competências essenciais, estratégia de fornecimento e domínios de conhecimento. Em seguida, é realizada a captura do conhecimento existente através da sua formalização. Com o conhecimento formalizado, corresponde ao processo de seleção, a filtragem do conteúdo através de avaliação de relevância, valor e acuracidade, com o objetivo também de resolver conflitos entre conhecimentos. O processo de armazenamento é responsável por representar a memória da corporação em um repositório de conhecimentos. Após o conhecimento ter sido coletado, é parte essencial da GC que este conhecimento esteja ao alcance das partes interessadas, desta forma o processo de compartilhamento tem como objetivo distribuir o conhecimento automaticamente pelos usuários, baseado nos tipos de interesse e trabalho, ou através da criação de times virtuais. Com a base de conhecimento disseminada, é importante que este conteúdo seja aplicado no apoio à tomada de decisão, resolução de problemas, suporte ao trabalho e treinamento de pessoas além de ser útil na descoberta de novos conhecimentos

¹⁵ Garvin, D. "A Note on Knowledge Management". Creating a System to Manage Knowledge. Harvard Business School Publishing, 1997.

através de pesquisa, experimentação e pensamento criativo e desenvolver e comercializar novos produtos e serviços baseados no conhecimento. Estas três últimas etapas do modelo de Beckman são responsáveis pela melhoria contínua do processo e podem acontecer em paralelo. Elas também são responsáveis pela geração de novos dados que servirão para a retroalimentação do *continuum* dado-informação-conhecimento, como apresentado anteriormente.

Os modelos apresentados anteriormente possuem semelhanças no que diz respeito à coleta, filtragem e disseminação do conhecimento, porém o modelo de Beckman, além de definir com maior detalhamento as etapas da GC, deixa explícitas fases importantes, que são as de aplicação, criação e venda, uma vez que a Gestão do Conhecimento não serve simplesmente como um repositório de conteúdos que deverá ser utilizado para fins aleatórios, e sim deve ser utilizada como base para a tomada de decisões com o objetivo de melhoria contínua do processo e dos produtos.

Segundo Fleury¹⁶ (2001, *apud* Lima, 2010, p.04), o conceito de aprendizagem corresponde a um processo de mudança, passivo a estímulos emocionais, que podem repercutir, primeiramente, em transformações comportamentais dos indivíduos. Santos e Vieira¹⁷ (2008, *apud* Lima, 2010, p.04) complementam a afirmação de Fleury ao defenderem que o ato de aprender faz parte da construção social de cada indivíduo. Esta construção ocorre no trabalho através de interações, emoções, experiências e pensamentos, que quando compartilhados, permitirão que a aprendizagem ocorra de forma contínua.

2.2 Indústria de Software

Queiroz (2001) cita que atualmente as empresas de software estão inseridas em um mercado dinâmico, marcado por uma constante evolução das tecnologias, técnicas e métodos de desenvolvimento. Com estes avanços surgem produtos e serviços concorrentes, tornando-se necessária a busca por melhoria contínua da qualidade e redução no *time-to-Market*¹⁸.

De acordo com a ABES (2010), o mercado nacional de Software e Serviços foi responsável

¹⁶ FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e gestão do conhecimento**. In: DUTRA, J. (Org.). Gestão por competências: um modelo avançado para o gerenciamento de pessoas. São Paulo: Editora Gente, 2001.

¹⁷ SANTOS, C. I.; VIEIRA, N. S. **Aprendizagem organizacional: do taylorismo ao ócio criativo**. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2008.

¹⁸ Tempo necessário para que um produto esteja disponível para venda.

pela movimentação de 1,02% do PIB brasileiro no ano de 2009, que corresponde a 15,3 bilhões de dólares. Deste montante 5,45 bilhões foram movimentados através do setor de software, que equivale a 1,69% do mercado mundial, enquanto 9,91 bilhões foram movimentados em serviços relacionados.

Na Figura 3 é descrita a evolução da movimentação gerada pelo setor de Software nos últimos anos, com demonstração da fatia de mercado alcançada por cada atividade.

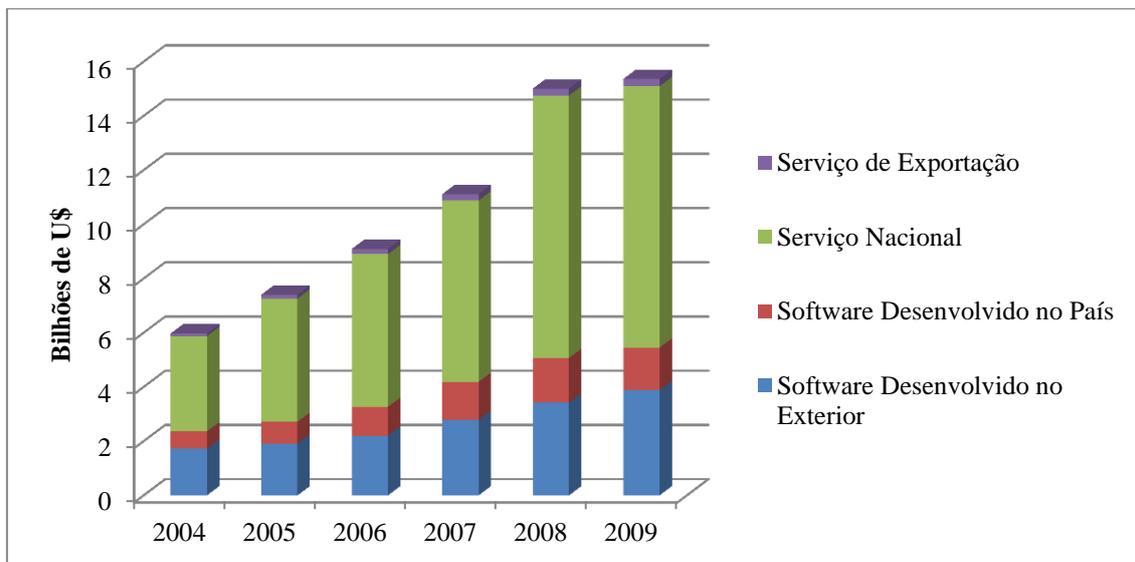


Figura 3: Evolução do mercado de Software e Serviços.

Segundo a ABES (2010), o setor de Desenvolvimento de Software conta atualmente com cerca de 8.500 empresas. Deste montante, 94% são pequenas e médias empresas, dedicadas ao desenvolvimento, produção e distribuição de software e prestação de serviços.

Com o crescimento do setor surge a necessidade de implantação de melhorias para que o processo torne-se mais eficiente, com melhor qualidade e com um custo reduzido para que assim a organização cresça e conquiste sua fatia no mercado.

Empresas de desenvolvimento de software se encaixam na definição de “organizações do conhecimento” no sentido que desenvolvem seus produtos e estratégias organizacionais com base no uso do conhecimento que possuem (Davenport 2002, *apud* Guimarães (2009)). Desta forma a empresa deve criar um ambiente que estimule o compartilhamento de informações e conhecimento com o intuito de melhorar a qualidade de seus produtos e manter seus colaboradores ativos no mercado, uma vez que este está em constante alteração e crescimento.

3. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste trabalho corresponde a um estudo de caso da empresa de desenvolvimento de software SG Sistemas.

3.1 Caracterização da Empresa

No mercado desde 1991, a SG Sistemas é marca registrada da SG Sistemas de Automação Ltda. Tem como principais objetivos produzir e comercializar softwares para Automação Comercial. Com sede em Maringá - PR, a SG Sistemas desenvolve, comercializa, implementa e oferece suporte técnico em seus softwares, apresentando produtos e serviços que vão ao encontro com as necessidades do mercado.

Empresa que, há 20 anos desenvolve e comercializa software para automação comercial, além de implantar e prestar suporte técnico aos seus produtos. Está localizada na cidade de Maringá – PR e possui mais de 35 empresas parceiras distribuídas por 11 estados brasileiros, abrangendo todas as regiões do país.

A SG Sistemas é distribuída em 04 Departamentos dependentes entre si: Departamento de Desenvolvimento, Departamento de Suporte, Departamento Administrativo e Departamento Comercial. Hoje a empresa conta com mais de 70 colaboradores, dentre eles 30 no departamento de suporte e 30 desenvolvedores no total, como mostrado no organograma na Figura 4. De acordo com o SEBRAE a SG Sistemas é classificada como uma empresa de comércio e serviços de médio porte, suportado pela lei do Simples, nº 123 de 14 de dezembro de 2006.

A empresa conta com um *mix* de produtos que atendem diversos segmentos do comércio em geral, supermercados que atuam no varejo e no setor atacadista, além da área industrial, utilizando para isso tecnologias *Desktop, Web e Mobile*. Atualmente, com mais de 800 clientes em todo o Brasil, a empresa procura aumentar sua área de atuação no mercado de software através do desenvolvimento de um sistema ERP¹⁹.

¹⁹ Sistema de Gestão de Recursos Empresariais (Enterprise Resource Planning)

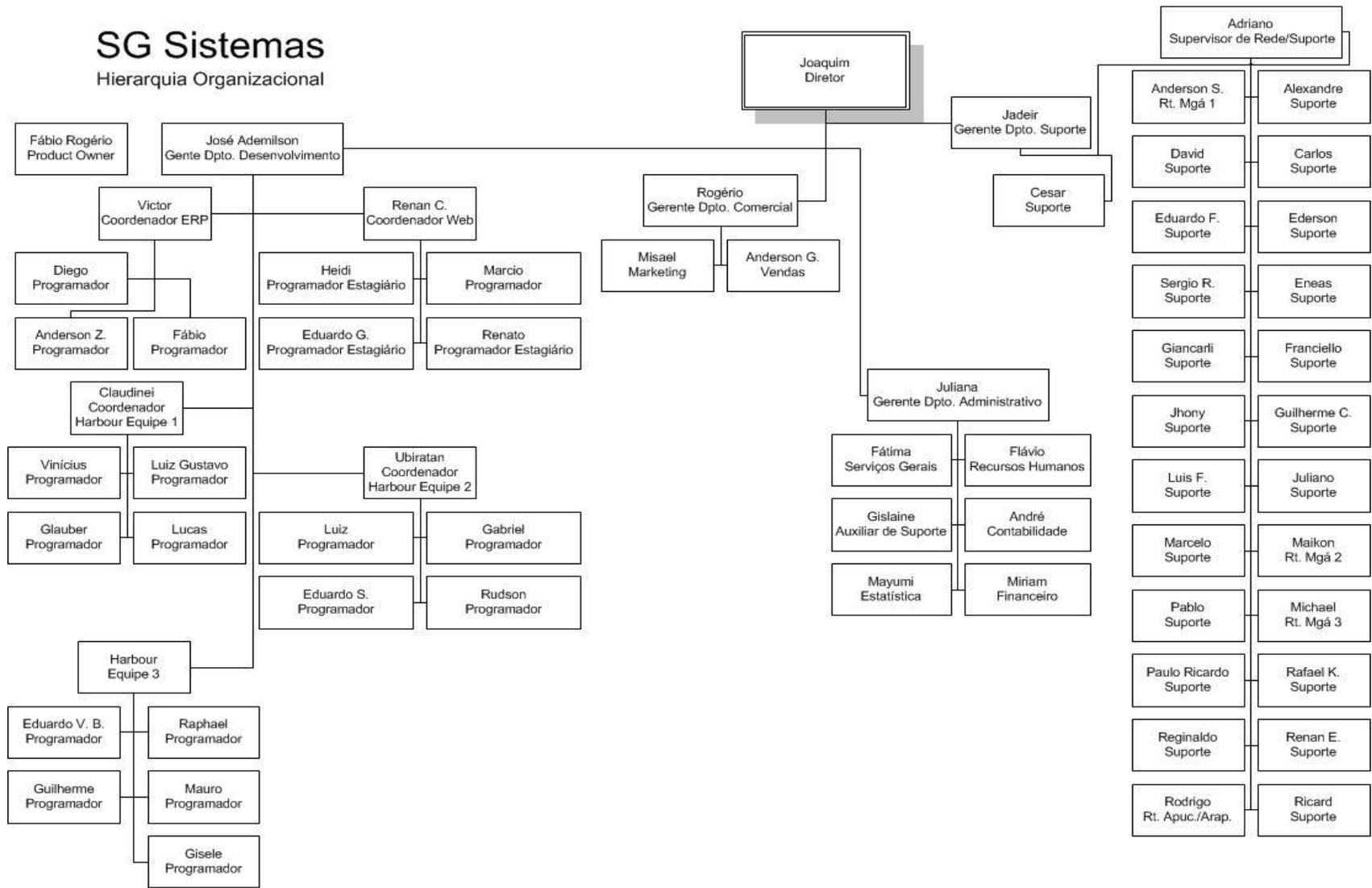


Figura 4: Hierarquia organizacional SG Sistemas

Além dos softwares voltados para os ramos de varejo e atacado, a SG Sistemas possui também uma solução completa e segura para gestão de cartão de supermercado, que abrange desde a emissão do cartão e fornecimento de crédito ao cliente, passando pela gerência e emissão de faturas, até o controle de taxas e bloqueios de cartões.

Missão: Desenvolver software com qualidade, fornecer condições para utilização de nossos produtos e serviços, com foco nas necessidades dos clientes e do mercado.

Visão: Ser uma empresa interativa, que dê condições aos parceiros e colaboradores para fornecer soluções inteligentes e rentáveis aos clientes, sendo capaz de se fazer presente em todos os estados.

Valores: Humildade, educação, respeito e confiança são os valores que norteiam as nossas ações. Responsabilidade, determinação e comprometimento são adjetivos que conduzem nosso trabalho.

3.2 Caracterização do Processo

A política de desenvolvimento utilizada pela SG Sistemas foi criada e formalizada em reunião do Grupo de Processos de Engenharia de Software (SEPG), formado pelos representantes de cada equipe do departamento de desenvolvimento. Este documento tem como objetivo descrever a política de desenvolvimento e manutenção de software da empresa, definindo diretrizes e responsabilidades às áreas de desenvolvimento de software, devendo ser seguidas em todos os projetos.

O processo de desenvolvimento da SG Sistemas é baseado na metodologia ágil Scrum e possui certificação CMMI nível 2. O processo de desenvolvimento básico é apresentado na Figura 5 e envolve pessoas em diferentes áreas e papéis: gerente de desenvolvimento, coordenador, *product owner*²⁰ (PO), *dba*²¹, desenvolvedores e *testers*²².

²⁰ Responsável pelo produto, seus requisitos, priorização do desenvolvimento e revisão das funcionalidades implementadas.

²¹ Do inglês ‘*database administrator*’, é o responsável pela implementação, manutenção e reparo da base de dados.

²² Responsável pela realização de testes de sistema para encontrar eventuais falhas de codificação ou de regras de negócio.



Figura 5: Modelo de Desenvolvimento da SG Sistemas

Como detalhado no Anexo A – Política de Desenvolvimento de Software, o projeto deve ser planejado antecipadamente e aprovado por todos os envolvidos. No que diz respeito ao escopo deste projeto, podemos citar algumas etapas mostradas na Figura 5:

1. Alocação: Etapa em que as Ordens de Serviço (O.S.) para implementação são priorizadas e inseridas no projeto (*backlog*²³). A cada início de projeto as Ordens de Serviço são alocadas levando em consideração o comprometimento da equipe em pontos.
2. Levantamento de Requisitos: Antes do início do projeto, todas as O.S.'s do *backlog* devem ser analisadas e seus requisitos são levantados em reunião do *Scrum Master* (SM) juntamente com o PO. Nesta reunião é definido “O Que” será feito em cada ordem de serviço.
3. Estimativa de Esforço: Após o levantamento dos requisitos, a O.S. recebe uma pontuação em relação a uma base fixa (exemplo: cadastro com validação de campos e persistência em banco). Esta pontuação segue um padrão semelhante à sequência de Fibonacci (0.5, 01, 02, 03, 05, 08, 13, 20, 40, 100). Ao pontuar, considera-se que a base possui 02 pontos e a partir dela é gerada a pontuação para cada O.S. O ideal é que as tarefas possuam pontuação baixa, para facilitar o desenvolvimento e também

²³ Conjunto de requisitos, inventário de trabalho a ser realizado em um período de tempo.

minimizar o impacto de eventuais erros de planejamento no projeto. Desta forma, quando é constatado que uma O.S. é muito extensa, o SM pode sugerir a divisão da mesma em partes menores, separando requisitos.

4. Levantamento de Tarefas: Consiste em uma reunião envolvendo toda a equipe de desenvolvimento, juntamente com o SM. Esta reunião ocorre no início de cada *sprint*, após o comprometimento da equipe para a *sprint* em questão divide-se em duas partes. A primeira conta com a presença do PO e consiste em apresentar os requisitos à equipe, para sanar eventuais dúvidas referentes à regra de negócio. A segunda parte baseia-se na análise técnica da tarefa com documentação do código a ser inserido/alterado e uma prévia de como a tarefa será implementada. Esta etapa tem como objetivo facilitar o desenvolvimento para que qualquer membro da equipe seja capaz de desenvolver a tarefa proposta.
5. Desenvolvimento: Codificação da tarefa, teste da funcionalidade e versionamento da alteração.
6. Teste: Segundo teste de funcionalidade, executado por um membro da equipe que não foi responsável pelo desenvolvimento da tarefa. Esta etapa tem o objetivo de encontrar possíveis falhas que possam ser geradas pela falta de entendimento dos requisitos ou até mesmo falhas de codificação que refletem em erros na execução.
7. Finalização: Consiste na atualização das bases de teste para que o PO visualize o que foi entregue e solicite ao *tester* a execução do *checklist* antes da atualização do sistema em bases de produção.

Após o término da etapa 5 (Desenvolvimento), o colaborador deve persistir as alterações no servidor para o controle de versão. Esta persistência é chamada *commit* e possui alguns requisitos, sendo eles:

- Deve-se especificar o número da ordem de serviço relacionada à alteração no comentário do *commit*;
- O código alterado deve estar relacionado aos requisitos da ordem de serviço;
- Após o *commit*, o número de revisão gerado deve ser especificado na ordem de serviço.

Segundo Soares (2004), o Scrum é uma metodologia ágil que tem como objetivo fornecer um processo conveniente para projeto e desenvolvimento orientado a objeto. Apresenta uma abordagem empírica que aplica algumas ideias da teoria de controle de processos industriais

para o desenvolvimento de softwares, reintroduzindo as ideias de flexibilidade, adaptabilidade e produtividade. A premissa do Scrum é que o desenvolvimento de softwares envolve muitas variáveis técnicas e do ambiente, como requisitos, recursos e tecnologia, que podem mudar durante o processo.

O Scrum divide o desenvolvimento em iterações (*sprints*) que no caso da SG Sistemas têm a duração de uma semana. Equipes pequenas, de até dez pessoas, são formadas por gerentes de projeto, programadores e gerentes de qualidade, que trabalham focados em requisitos definidos no início de cada *sprint*. No Scrum existem reuniões de acompanhamento diárias (*daily scrum*), que são preferencialmente de curta duração, onde são discutidos os acontecimentos do último dia e o que precisa ser feito até a próxima reunião. A *Daily Scrum* tem como principal objetivo identificar as dificuldades e os fatores de impedimento para que sejam resolvidos. O ciclo de vida do Scrum é baseado em três fases principais:

1. Pré-planejamento: os requisitos são descritos em um documento chamado *backlog*. Posteriormente eles são priorizados e é feita uma estimativa de esforço para o desenvolvimento de cada requisito. O planejamento inclui também, entre outras atividades, a definição da equipe de desenvolvimento, as ferramentas a serem usadas, os possíveis riscos do projeto e as necessidades de treinamento. Finalmente é proposta uma arquitetura de desenvolvimento, onde eventuais alterações nos requisitos descritos no *backlog* são identificadas, assim como seus possíveis riscos.
2. Desenvolvimento: as muitas variáveis técnicas e do ambiente identificadas previamente são observadas e controladas durante o desenvolvimento. No Scrum o controle é feito continuamente, o que aumenta a flexibilidade para acompanhar as mudanças. Nesta fase o software é desenvolvido em ciclos em que novas funcionalidades são adicionadas. Cada um desses ciclos é desenvolvido de forma tradicional, ou seja, primeiramente faz-se a análise, em seguida o projeto, implementação e testes.
3. Pós-planejamento: após a fase de desenvolvimento são feitas reuniões para analisar o progresso e desempenho do projeto e demonstrar o software atual para o *product owner*.

Na SG Sistemas, todo o controle de O.S. é feito através de uma ferramenta chamada SGPS, que é integrado com o *wiki* da empresa, o Trac. É através do SGPS que todas as requisições,

reclamações e sugestões dos clientes são inseridas no ambiente da empresa, tornando possível o seu atendimento. O Trac é integrado ao SGPS para suprir a sua falta de recursos e também disponibiliza uma interface melhor para o usuário, facilitando o manuseio das ordens de serviço. Através do Trac é realizado o controle dos projetos e versões pois, é integrado com o sistema de versionamento de código do departamento de desenvolvimento, disponibilizando a visualização das mudanças ocorridas ao longo do tempo.

3.3 Dificuldades Atuais

A SG Sistemas enfrenta dificuldades naturais por não possuir processos e ferramentas para o gerenciamento do conhecimento como:

- Baixo reuso;
- Lentidão na popularização de boas práticas devido à centralização de experiências;
- Repetição de erros de codificação em diferentes projetos;
- Repetição de erros ocasionados pela atualização incompleta de um sistema;
- Perda de conhecimento pela saída de funcionários;
- Dificuldade em aprender com experiências anteriores;
- Tempo excessivo para treinamento de novos funcionários;
- Dificuldade de treinamento de processo e regras de negócio aos novos funcionários.

Para o levantamento dos problemas existentes na empresa, foi elaborado um questionário contendo uma série de questões de múltipla escolha (Apêndice A). Estas questões estão relacionadas ao trabalho desempenhado pelos colaboradores, às ferramentas utilizadas para o desenvolvimento das suas funções e também ao conhecimento de cada colaborador em relação aos produtos desenvolvidos, comercializados e assistidos pela empresa.

O questionário foi aplicado em todos os departamentos e contou com a participação de 48 colaboradores (cerca de 70% do total). Por meio da Figura 6 é possível observar a relação de participantes do questionário por departamento.

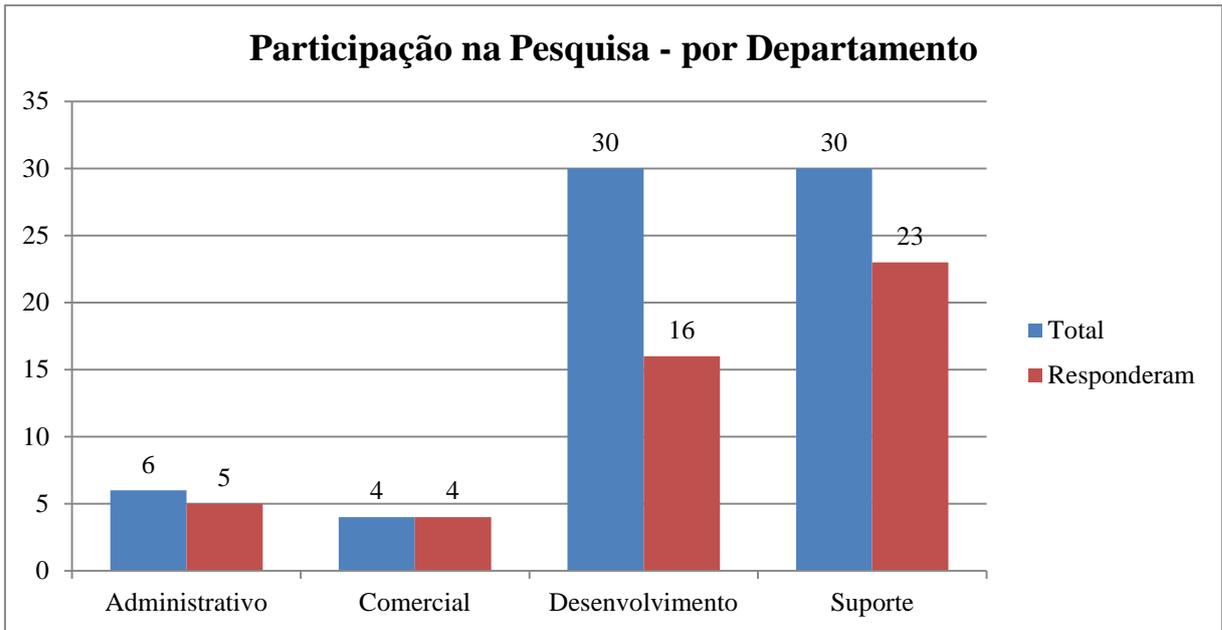


Figura 6: Participação na pesquisa por departamento

Através do gráfico da Figura 7 é possível visualizar que os colaboradores da SG Sistemas são na maioria jovens, onde cerca de 65% dos entrevistados têm até 25 anos de idade. Esta geração de funcionários, conhecida como geração Y, é formada por jovens nascidos até meados da década de 1980 e criados na era da informação.

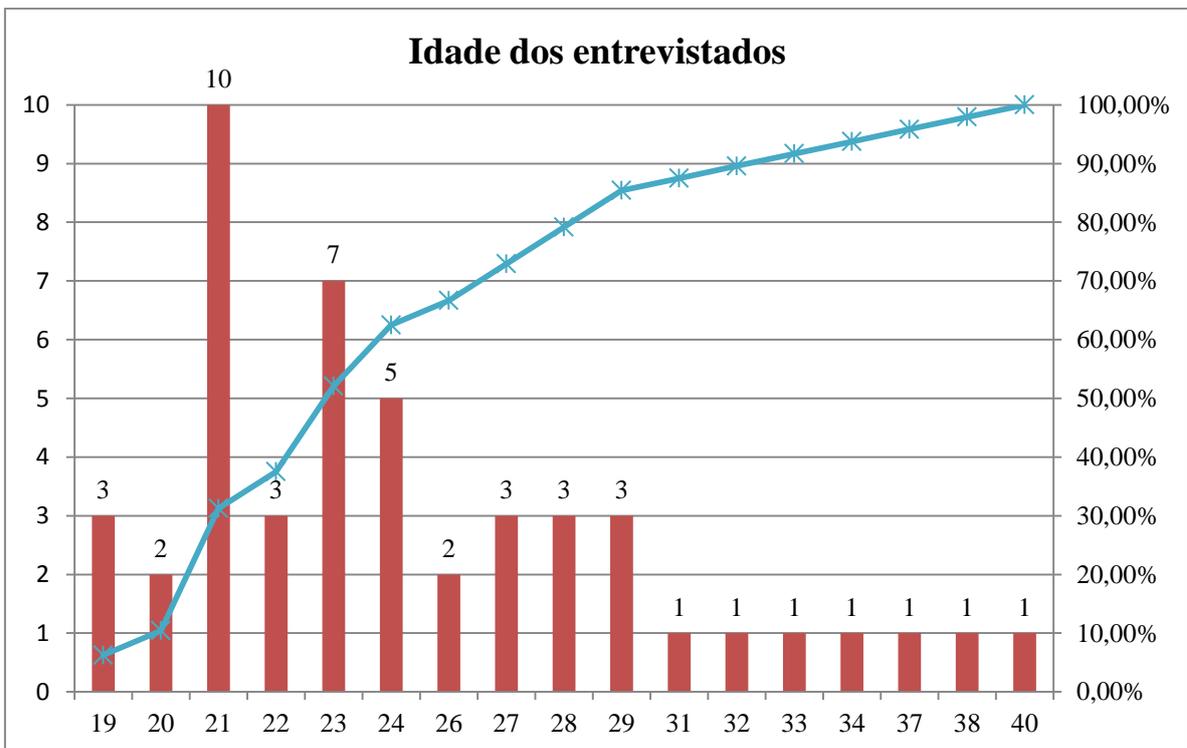


Figura 7: Relação percentual da idade dos entrevistados

O profissional da geração Y possui um perfil que difere em muito com os padrões organizacionais ainda existentes. De acordo com o Brandão (2008), este jovem não concorda que um ambiente de trabalho sério precise ser triste, gosta de ser reconhecido e remunerado pelo seu esforço e não tem paciência para esperar por promessas de reconhecimento em um futuro distante. Este profissional, mesmo empregado, está sempre em busca de novos espaços e oportunidades e não poupa esforços para mostrar o que sabe fazer, quando este esforço é reconhecido. Pela sua intensa energia, é capaz de superar obstáculos com qualidade e eficiência, além de ser um profissional totalmente aberto à expansão de fronteiras geográficas e culturais. Portanto a empresa precisa aprender a “gerenciar” adequadamente este tipo de funcionário para que o seu potencial de criação e inovação possa ser colocado em prática.

Quando perguntado qual o impacto causado pelo desligamento de um funcionário da empresa, a primeira variável levada em consideração pelo entrevistado é o tempo que este colaborador possuía de trabalho para a organização. É de conhecimento geral que o tempo necessário para o treinamento e adaptação de um novo colaborador é crítico no que diz respeito ao aprendizado das regras de negócio e processos de desenvolvimento utilizados pela empresa por se tratarem de questões complexas e extensas, enquanto o tempo de adaptação à tecnologia não é tão longo. Esta assertiva é comprovada por meio do gráfico da Figura 8, gerado através do questionário aplicado na empresa.

Em uma das questões descritivas do questionário aplicado, foi questionada a opinião do entrevistado sobre qual seria o impacto da rotatividade sobre a produtividade da equipe e da empresa como um todo, e se esta mudança poderia influenciar na qualidade dos produtos gerados. Segue a resposta de um colaborador da empresa: “Acredito que a rotatividade impacte um pouco na produtividade, pois a saída de pessoas representa uma perda de conhecimento para a equipe (no caso de membros mais experientes), e leva algum tempo até que a pessoa que entra em seu lugar chegue a um nível equivalente. No caso de funcionários não tão experientes, a perda é mais em questão de tempo dispendido em treinamentos para esta pessoa”.

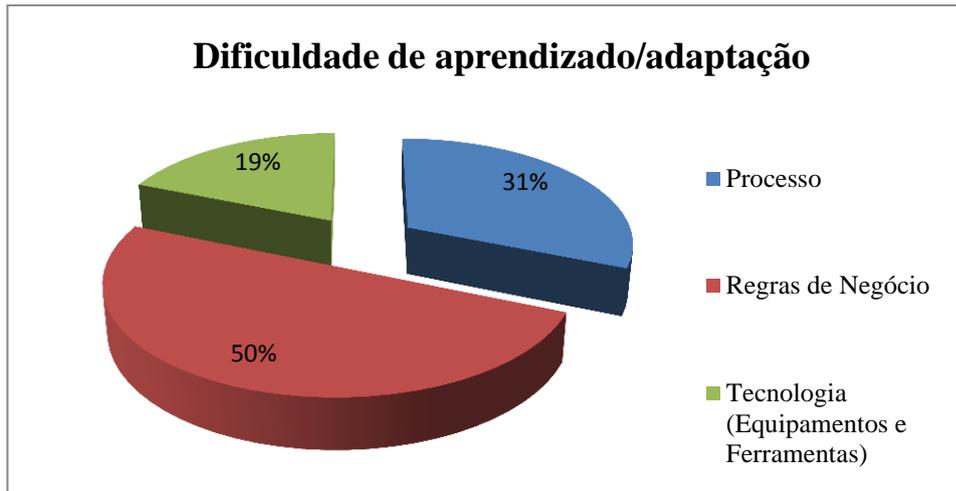


Figura 8: Pesquisa em relação às principais dificuldades de aprendizado/adaptação

A alta rotatividade comentada anteriormente, e identificada como uma das grandes dificuldades da empresa pode ser visualizada através do gráfico da Figura 9. Anualmente a empresa realiza um projeto para seleção de novos colaboradores, a procura de jovens que não possuam experiência profissional, dando a oportunidade do primeiro emprego para os que se destacarem durante o curso. Através deste projeto, a empresa contrata colaboradores e estagiários para os departamentos de desenvolvimento e suporte, o que explica a alta rotatividade, tendo em vista que o perfil de colaboradores contratados possui uma menor necessidade de se manter empregada, resultando em desistência ou falta de habituação ao ambiente de trabalho e conseqüentemente o desligamento.

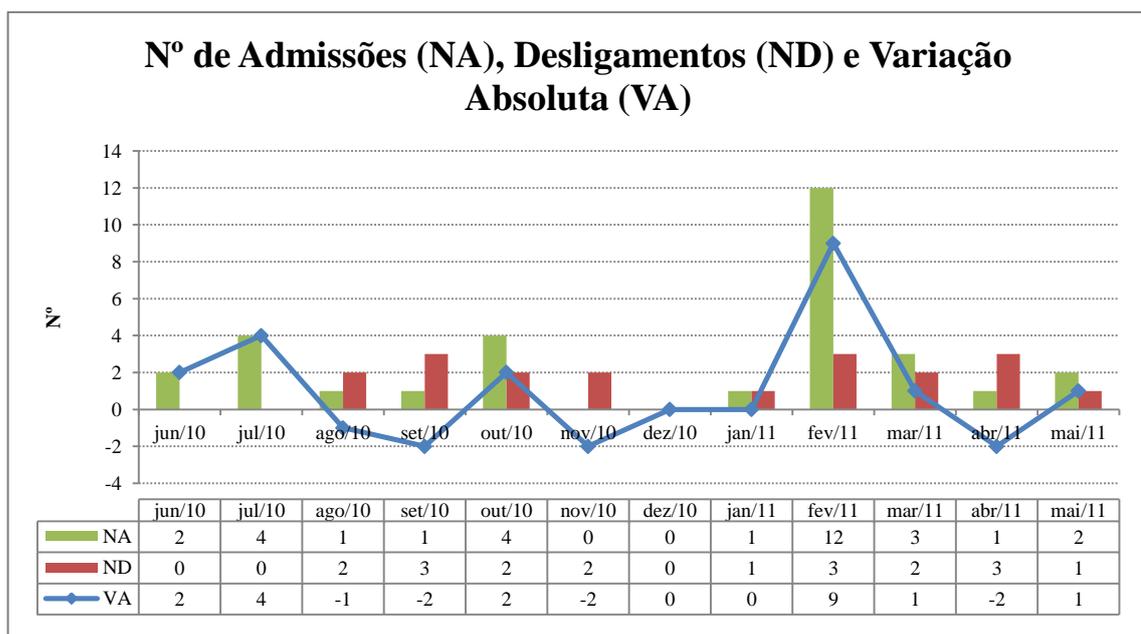


Figura 9: Rotatividade mensal da SG Sistemas

No gráfico da Figura 10 é possível observar que, dentre a dificuldade, o entendimento das Regras de Negócio é a mais citadas, porém com as divergências nas respostas, se faz necessário considerar a dificuldade no entendimento do Processo como um problema de mesma importância.

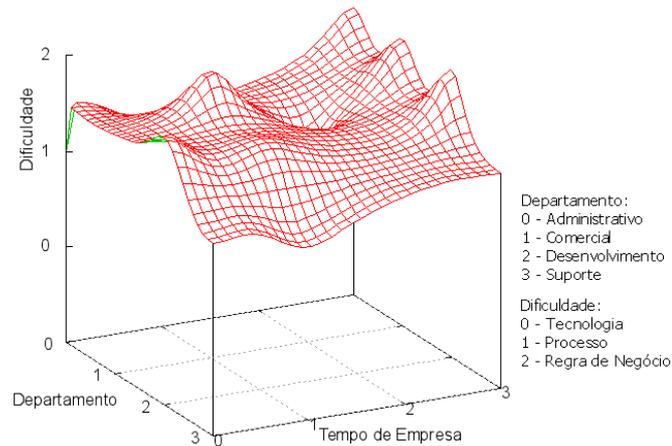


Figura 10: Dificuldade x Departamento x Tempo de Empresa

É possível visualizar por meio do gráfico na Figura 11 que o treinamento ao funcionário recém-contratado é um problema antigo que ainda se faz presente. No departamento Administrativo, o treinamento foi avaliado como insuficiente, tanto por colaboradores antigos quanto por recém-contratados, sendo possível visualizar dois vales. Enquanto no departamento de desenvolvimento, pode-se observar que os colaboradores recém-contratados classificam positivamente o treinamento recebido, ao contrário dos antigos, resultando em um vale e um pico.

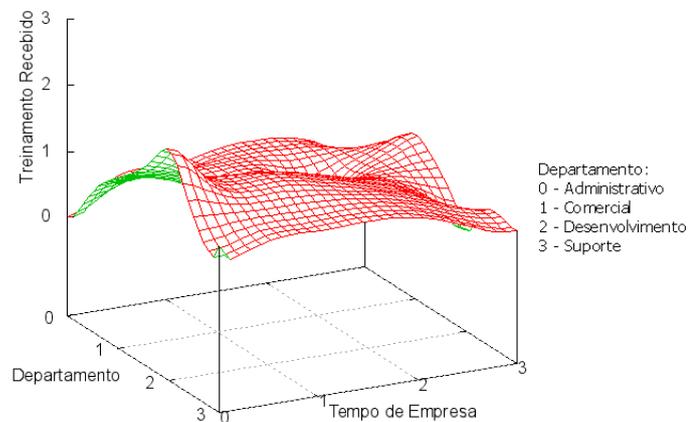


Figura 11: Avaliação do Treinamento x Departamento x Tempo de Empresa

É de extrema importância que os colaboradores da empresa tenham pleno conhecimento do funcionamento de suas ferramentas de trabalho. Os gráficos das Figuras 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 mostram a relação entre Departamento, Tempo de Empresa e Frequência de Utilização e Dificuldade de utilização de cada uma dessas ferramentas.

O gráfico da Figura 12 mostra a relação entre departamento, tempo de empresa e a frequência de utilização da ferramenta SGPS, nele é possível visualizar um vale no que diz respeito ao departamento de desenvolvimento quando o colaborador é recém-contratado. Isso ocorre, pois durante o processo de treinamento, o colaborador não participa ativamente do projeto e não tem a obrigação de preencher O.S.. Porém, é necessário que este receba o treinamento adequado para que não haja dificuldades na utilização da ferramenta quando o treinamento tiver terminado e ele estiver participando do projeto.

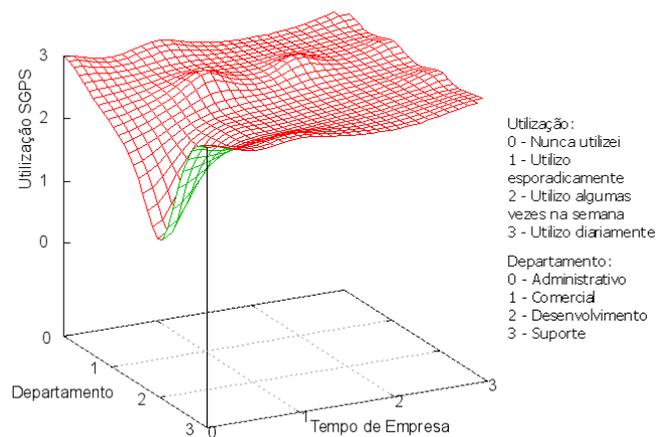


Figura 12: Frequência de Utilização do SGPS x Departamento x Tempo de Empresa

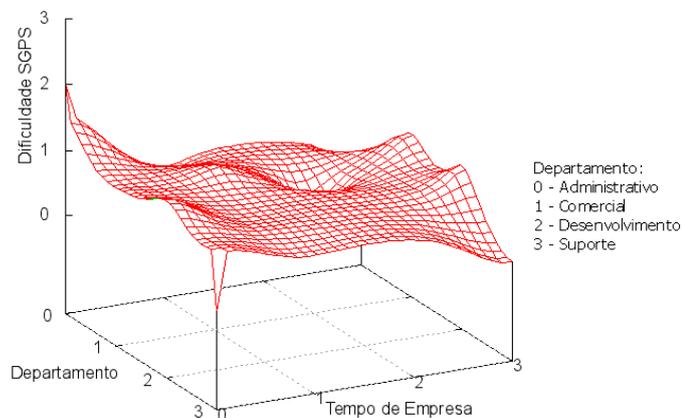


Figura 13: Dificuldade de Utilização do SGPS x Departamento x Tempo de Empresa

Em relação ao Trac, é possível verificar que a frequência de utilização mostrada no gráfico da Figura 14 é muito inferior ao SGPS, uma vez que o departamento de desenvolvimento é o único que o utiliza como ferramenta principal de trabalho. Os demais setores o utilizam apenas como ferramenta de apoio.

Pode-se observar no gráfico que a baixa taxa de utilização do Trac reflete diretamente na dificuldade encontrada na utilização do mesmo.

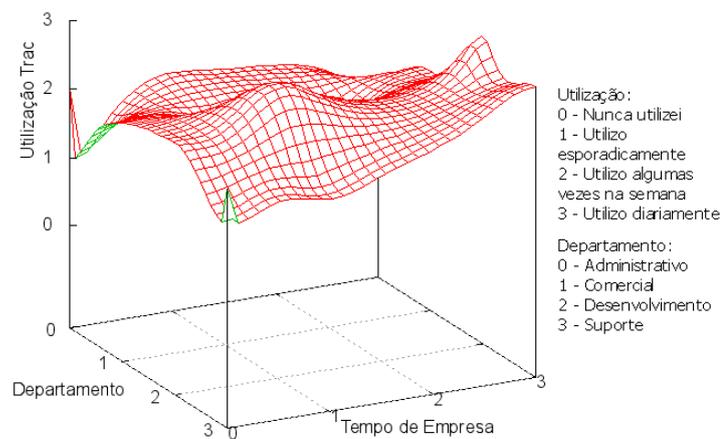


Figura 14: Frequência de Utilização do Trac x Departamento x Tempo de Empresa

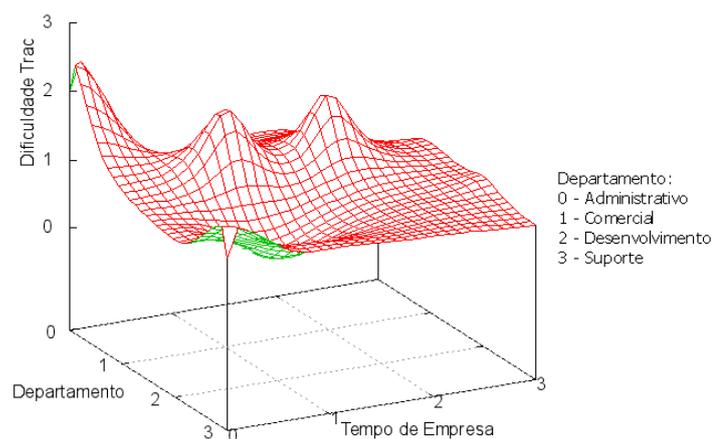


Figura 15 : Dificuldade de Utilização do Trac x Departamento x Tempo de Empresa

O site da SG Sistemas possui informações importantes sobre a empresa como: Missão, Visão e Valores, além dos projetos sociais que a empresa participa. Tais informações são necessárias

para que o funcionário esteja por dentro do rumo que a empresa está tomando, para que todos trabalhem com o mesmo foco. Porém os gráficos de frequência de utilização mostram que uma parcela muito pequena dos colaboradores utiliza o site (demonstrado pelos picos no gráfico da Figura 16). Esta baixa utilização não reflete na dificuldade, pois sua interface é simples e seu conteúdo é em sua maioria estático.

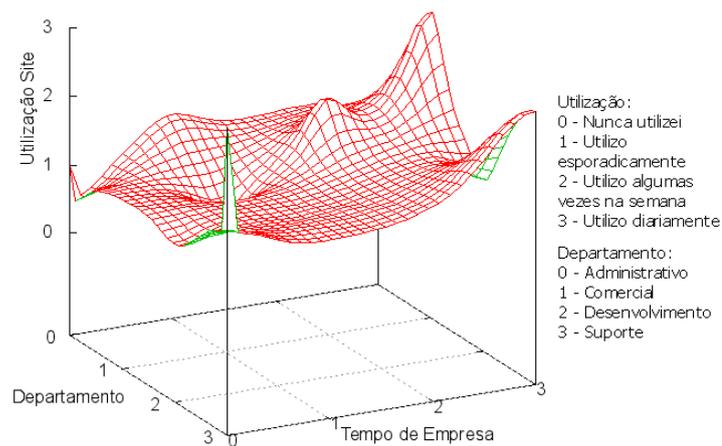


Figura 16: Frequência de Utilização do Site x Departamento x Tempo de Empresa

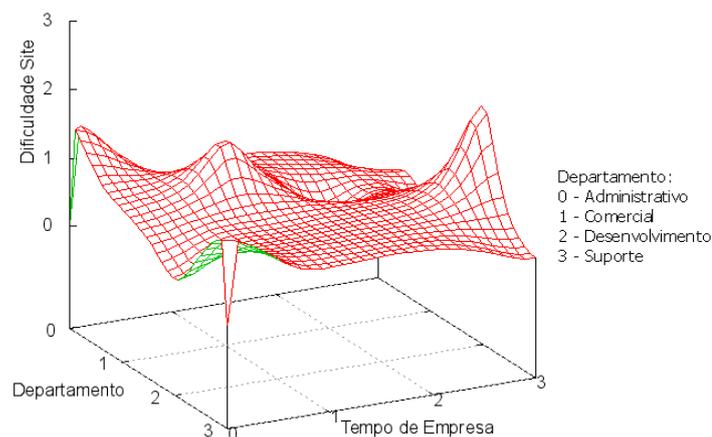


Figura 17: Dificuldade de Utilização do Site x Departamento x Tempo de Empresa

Dentre as ferramentas avaliadas, o Fórum é o que possui menor taxa de utilização, como é apresentado graficamente na Figura 18. Isto ocorre, pois dentro da empresa não existe um responsável pela manutenção e atualização das informações nele contidas e também não existe uma cultura organizacional que incentive a utilização do fórum pelos colaboradores.

Com o gráfico é possível visualizar o impacto que a baixa utilização causa na dificuldade de utilização (vales no gráfico de utilização ocasionam picos no gráfico de dificuldade).

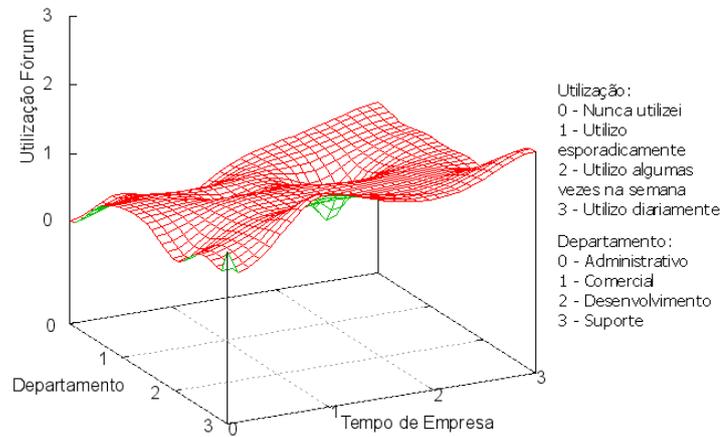


Figura 18: Frequência de Utilização do Fórum x Departamento x Tempo de Empresa

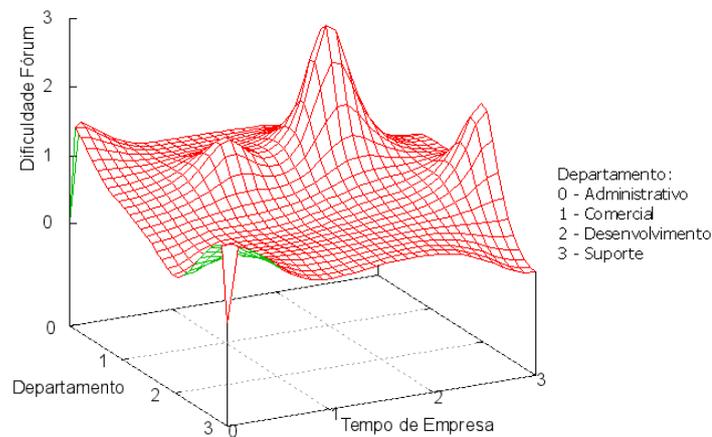


Figura 19: Dificuldade de Utilização do Fórum x Departamento x Tempo de Empresa.

Um Fórum é uma poderosa ferramenta para a troca de experiências e conhecimento de uma forma simples e informal. Pode servir como uma base para dúvidas que foram levantadas pelos clientes e sanadas pelos técnicos ou até mesmo pela programação. Se tornando assim uma alternativa ao cliente, que poderá tirar sua dúvida através do acesso ao fórum, não dependendo do suporte técnico por telefone.

A seguir serão apresentados gráficos que relacionam a dificuldade de utilização das

ferramentas de trabalho com o treinamento que foi dado ao colaborador após sua contratação. No gráfico da Figura 20 existe um pico onde o Tempo de Empresa e a avaliação do Treinamento atingem os valores mais baixos. Podemos concluir que o colaborador pode ainda não ter recebido treinamento desde que começou suas atividades na empresa.

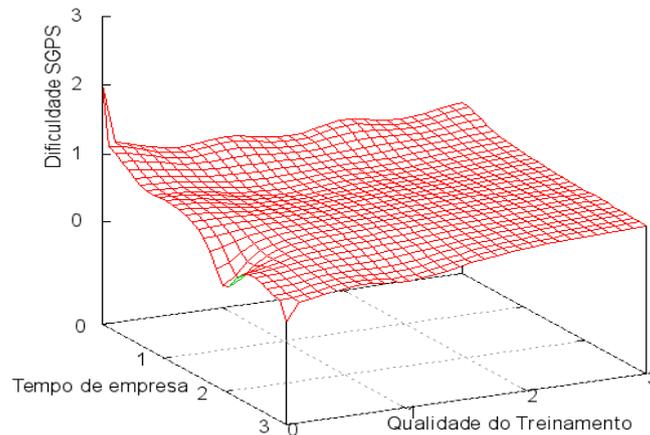


Figura 20: Dificuldade de Utilização do SGPS x Tempo de Empresa x Qualidade do Treinamento

Com o gráfico da Figura 21 pode-se visualizar três picos. O ponto da origem do gráfico pode ser analisado da mesma forma que o gráfico da Figura 20. O pico na região correspondente ao tempo de empresa igual a zero pode ser analisado como resultado da falta de treinamento do colaborador para esta ferramenta especificamente. A avaliação do treinamento por este grupo de colaboradores foi positiva, porém a dificuldade na utilização do Trac permanece. Com isso podemos concluir que não foi dada a importância necessária à ferramenta durante o treinamento, uma vez que o departamento de suporte ainda não utiliza o Trac frequentemente.

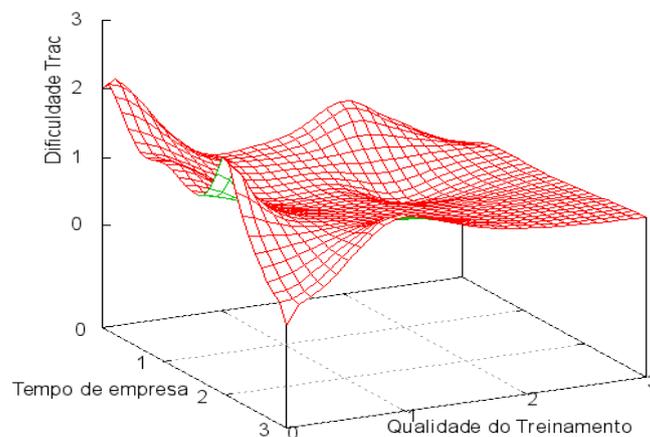


Figura 21: Dificuldade de Utilização do Trac x Tempo de Empresa x Qualidade do Treinamento

O gráfico da Figura 22 aponta um grande problema existente na empresa que diz respeito à falta de incentivo ao aprendizado. É possível visualizar que mesmo funcionários com muito tempo de empresa, não concluíram especializações ou nem mesmo iniciaram uma.

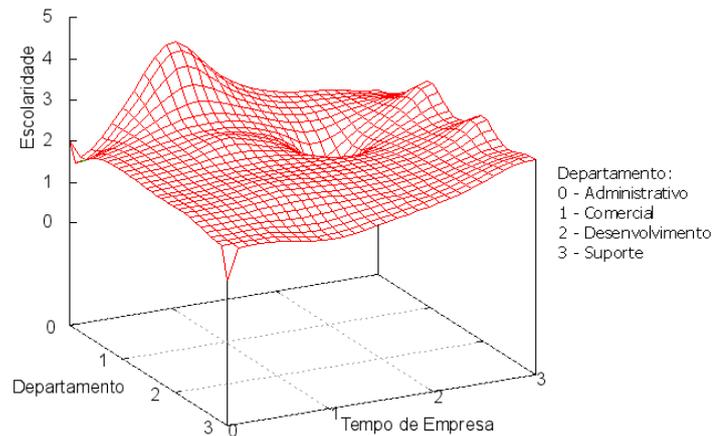


Figura 22: Grau de Escolaridade x Departamento x Tempo de Empresa

Por meio dos gráficos mostrados acima, é possível traçar um perfil com as principais necessidades da empresa em relação à gestão do conhecimento. É possível concluir que para a SG Sistemas, o foco da GC deve estar na disseminação do conhecimento das regras de negócio e a melhoria na descrição dos processos, tornando mais visíveis as responsabilidades de cada colaborador e seu papel como integrante das etapas do processo de desenvolvimento de software.

3.4 Proposta

Para uma efetiva disseminação do conhecimento é necessário, acima de tudo, que os colaboradores entendam a importância de compartilharem suas experiências. Para isso, é de responsabilidade do coordenador de cada equipe garantir que todas as dificuldades encontradas e todos os sucessos alcançados possam ser convertidos em manuais, textos, ou até mesmo comentários, para que estes possam ser armazenados e utilizados futuramente por outros colaboradores. O coordenador deve incentivar a criação de manuais do tipo “passo-a-passo” criado pelos próprios colaboradores enquanto estiverem aprendendo algo novo. Este processo é definido por Nonaka e Takeuchi (1997) como Externalização, onde o conhecimento tácito é convertido em conhecimento explícito.

A empresa deve conscientizar os colaboradores em nível de coordenação e gestão quanto à importância da GC, por meio de treinamentos, palestras e reuniões, deixando clara a importância de desvincular a maior parcela possível de conhecimento e competências concentrados em um único colaborador, tendo em vista a alta rotatividade observada nos últimos tempos. Desta forma, à medida que o conhecimento passa a estar sob o controle da empresa, através de documentos, padrões, diagramas e processos, ele pode ser disseminado aos interessados.

Quando uma equipe possui colaboradores em fase de treinamento ou estagiários, eventualmente surgem dúvidas simples em relação à instalação e configuração de uma ferramenta, utilização de um recurso ou até mesmo sobre a regra de negócio de um produto. O fator diferencial para uma empresa que utiliza a Gestão do Conhecimento, é que estas dificuldades são vistas potencialmente como um meio de aprimorar o inventário de conhecimento da empresa. Desta forma, no futuro quando a mesma dúvida surgir haverá uma documentação com a explicação e não será necessário despende tempo de um colaborador para tal.

Pelo fato da empresa utilizar o Trac como ferramenta integradora e de controle de projeto, a solução para a centralização da informação é a criação de uma biblioteca de conhecimento como uma sessão do Trac, estando disponível para toda a empresa por meio da intranet.

Para que as informações estejam ao alcance de todos e não se percam em páginas sem acesso, é importante que todas as páginas sejam criadas a partir de uma página principal da “biblioteca de conhecimento”, com divisão do conteúdo por assunto e por departamento, tornando a sua estrutura escalável tanto vertical quando horizontalmente.

A partir dela a informação será organizada por setores ou por afinidade de conteúdo, permitindo um acesso mais rápido através da navegação pelos links. Por meio da Figura 23 é apresentada a estrutura inicial da página inicial da biblioteca contendo as sessões como segue:

- Ativos Organizacionais: Procedimentos e cultura da empresa, normalmente relacionados ao padrão de qualidade. Englobam processos, normas, planos, *checklists*, informações históricas e lições aprendidas.
- Manuais: Livros ou folhetos de instruções úteis à utilização de produtos, mecanismos e equipamentos.

- Recursos: Materiais, equipamentos e pessoas que participam do processo e contribuem para o desempenho das atividades.

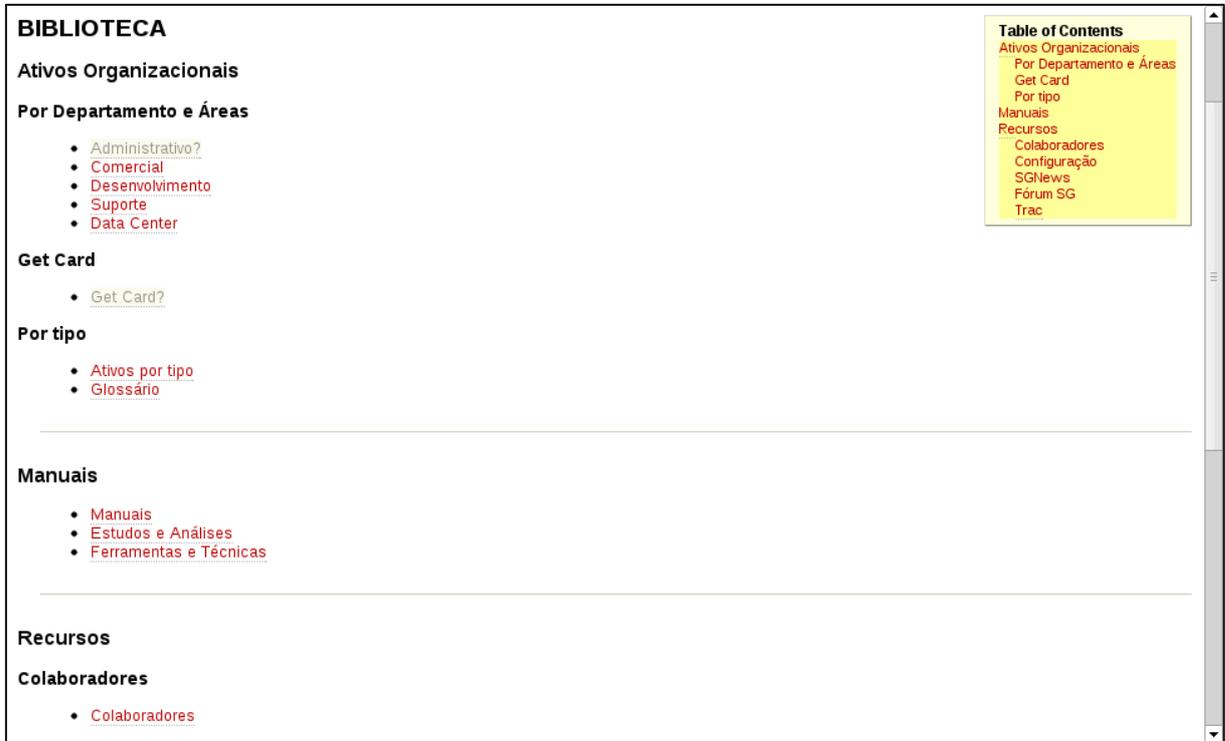


Figura 23: Página inicial da Biblioteca

A sessão de Ativos Organizacionais (AO) é dividida em Ativos por Departamento e Ativos por Tipo, uma vez que existem ativos que são comuns entre alguns departamentos e devem ser compartilhados com todos sem que seja necessário replicá-los. Por meio da Figura 24 é possível visualizar a página de ativos organizacionais por tipo, que serve como repositório para diversos documentos como processos, formulários, *checklist* e tutoriais pertencentes a todos os departamentos da empresa.

SG Project
Documentação Inteligente

logged in as ceratto | Logout | Settings | Help/Guide | About Trac | My Account

Wiki | Roadmap | Browse Source | View Tickets | New Ticket | Search | Admin

Página Inicial | Índice por títulos | Índice por data | Última modificação

Ativos Organizacionais

Por tipo

Artefatos

- [Artefato: Guia de Riscos](#)
- [Artefato: Plano de Garantia da Qualidade](#)
- [Artefato: Plano de Melhoria Contínua](#)
- [Artefato: Tutorial Pesquisa de Satisfação de Clientes](#)
- [Artefato: Tutorial SEPG](#)

Checklists e Folhas de Verificação

- [Avaliação de Treinamento \(frm-tr_sup\)](#)
- [Checklist da Garantia da Qualidade - Desenvolvimento \(BP\)](#)
- [Checklist da Garantia da Qualidade - Desenvolvimento](#)
- [Checklist da Garantia da Qualidade do Suporte](#)
- [Checklist: OS da Sprint \(Equipe Web\)](#)
- [Checklist do SG-Foods](#)
- [Checklist para liberação da versão do SGvix](#)
- [Cronograma de Implantação \(frm-ci\)](#)
- [Ficha de Acordo Comercial \(frm-fac\)](#)
- [Ficha de Acordo Comercial - Anexo I \(frm-fac_anx\)](#)
- [Ficha de Pedido de TEF \(frm-fptef\)](#)
- [Folha de Horário dos Técnicos \(fv-hr_tec\)](#)
- [Folha de Replicação \(fv-rep\)](#)
- [Folha de Verificação de Backup \(fv-bkp\)](#)
- [Folha de Verificação de Senhores \(fv-srv\)](#)
- [Formulário de Conversão de Cliente \(frm-com\)](#)
- [Formulário de Implantação de Cliente \(frm-impl\)](#)
- [Questionário da Pesquisa de Satisfação de Clientes \(frm-psc\)](#)
- [Questionário da Pesquisa de Satisfação de Clientes - Atendimento Telefônico \(frm-pscat\)](#)
- [Questionário da Pesquisa de Satisfação de Clientes - Controle de Visita \(frm-psct\)](#)

Diretrizes

- [Diretriz](#)

Formulários

- [Formulário de Dúvida dos Técnicos \(frm-dt\)](#)
 - [Tabela das Dúvidas dos Técnicos](#)

Guias

- [Guia de Medição e Análise](#)
- [Guia de Riscos](#)

Organograma

- [Organograma da SG](#)

Planos

- [Plano de Garantia da Qualidade](#)
- [Plano de Melhoria Contínua](#)

Processos

Comercial

- [Processo de Pesquisa de Satisfação de Clientes \(proc-psc\)](#)
- [Processo de Tratamento de Reclamação de Clientes \(proc-ouv\)](#)

Desenvolvimento

- [Processo de Desenvolvimento de Software](#)
- [Política de Escalonamento das Não Conformidades](#)

Suporte

- [Processo de Acompanhamento de O.S. 1 \(proc-acOS1\)](#)
- [Processo de Acompanhamento de O.S. 2 \(proc-acOS2\)](#)
- [Processo de Conversão e Implantação de Cliente \(proc-conv_impl\)](#)
- [Processo de Inspeção de Antivírus, IP, SGBLue Eye e VNC \(proc-ip\)](#)
- [Processo da Reunião Diária do Suporte \(proc-reu_sup\)](#)
- [Processo de Tratamento das Dúvidas do Suporte \(proc-dt\)](#)
- [Processo de Treinamento do Suporte \(proc-tr_sup\)](#)

Templates

- [Template de Indicador](#)
- [Template de Medida Básica](#)
- [Template de Medida Derivada](#)
- [Template de QG](#)

Tutoriais

- [Instruções para criar wiki de QG](#)
- [Tutorial de Nomenclatura de Páginas do Trac](#)
- [Tutorial Pesquisa de Satisfação de Clientes](#)
- [Tutorial SEPG](#)

Table of Contents

Por tipo

- Artefatos
- Checklists e Folhas de Verificação
- Diretrizes
- Formulários
- Glossário
- Guias
- Organograma
- Planos
- Processos
 - Comercial
 - Desenvolvimento
 - Suporte
- Templates
- Tutoriais

Figura 24: Página de Ativos Organizacionais por Tipo

Já na página de AO por departamento, são encontrados apenas os documentos de interesse do departamento em questão, como na Figura 25, que mostra os AO do desenvolvimento.

The screenshot shows the SG Project Wiki interface. At the top left is the logo for 'SG Project Documentação Inteligente'. The top navigation bar includes links for 'Wiki', 'Roadmap', 'Browse Source', 'View Tickets', 'New Ticket', 'Search', and 'Admin'. A search box is located in the top right corner. The main content area is titled 'Ativos Organizacionais do Desenvolvimento' and is divided into several sections: 'Geral', 'Artefatos', 'Checklists', 'Glossário', 'Guias', 'Planos', 'Processos', 'Templates', 'Tutoriais', 'Harbour e FiveWin?', and 'Web e ERP'. Each section contains a list of links to various documents and resources.

Ativos Organizacionais do Desenvolvimento

Geral

Artefatos

- [Artefato: Plano de Garantia da Qualidade](#)
- [Artefato: Plano de Medição e Análise?](#)
- [Artefato: Plano de Riscos?](#)
- [Artefato: Tutorial SEPG](#)

Checklists

- [Checklist da Garantia da Qualidade - Desenvolvimento \(BP\)](#)
- [Checklist da Garantia da Qualidade - Desenvolvimento](#)

Glossário

- [Glossário](#)

Guias

-

Planos

- [Plano de Garantia da Qualidade](#)
- [Plano de Medição?](#)
- [Plano de Riscos?](#)

Processos

- [Processo de Desenvolvimento de Software](#)
- [Política de Escalonamento das Não Conformidades](#)

Templates

-

Tutoriais

- [Tutorial de Nomenclatura de Páginas do Trac](#)
- [Tutorial SEPG](#)

Harbour e FiveWin?

- [Melhorias técnicas do Harbour](#)
- [CheckList para divergências no frente de caixa](#)

Web e ERP

- [Melhorias técnicas do Web](#)
- [Melhorias técnicas do ERP](#)
- [Checklist: OS da Sprint \(Equipe Web\)](#)
- [Artefato: Lista de Sistemas \(Equipe Web\)](#)
- [Teste SWF](#)
- [Tutorial para instalação do PHP5 com conexão DBF](#)
- [Conexão no AquaDataStudio com DBase \(DBF\)](#)
- [Apostila de ExLJS com PHP e PostgreSQL](#)

Figura 25: Página de Ativos Organizacionais do Desenvolvimento

A sessão de Manuais contém três subdivisões distintas como apresentado:

- **Manuais:** Documentação de sistemas e informações sobre produtos desenvolvidos pela empresa, como o exemplo mostrado por meio da Figura 26, além de uma sessão de manuais técnicos para utilização do departamento de desenvolvimento. Os manuais técnicos correspondem às documentações criadas pelos colaboradores para esclarecer dúvidas técnicas do dia a dia do departamento, como detalhado anteriormente e exemplificado na Figura 27 e Figura 28.
- **Estudos e Análises:** Documentos criados a partir de um *Spike* (técnica do Scrum para pesquisas e testes que permitem ao desenvolvedor aprender sobre um assunto até então desconhecido para que posteriormente possa ser desenvolvido como uma nova funcionalidade de um sistema).

- Ferramentas e Técnicas: Instrumentos, métodos e conhecimentos práticos essenciais à execução do trabalho.

MANUAL SGCARD



Versão: 20110604B1

O acesso ao sistema de retaguarda do SGCARD é via browser (navegador):

Através do painel no endereço <http://sgcard.com.br/>

Através do site do SGCARD: <http://www.sgcard.com.br> no menu "Empresa".

Visão Geral – Abertura do sistema



Figura 26: Manual de Produto

SG Project
Documentação Inteligente

logged in as [ceratto](#) | [Logout](#) | [Settings](#) | [Help/Guide](#) | [About Trac](#) | [My Account](#)

[Wiki](#) | [Roadmap](#) | [Browse Source](#) | [View Tickets](#) | [New Ticket](#) | [Search](#) | [Admin](#)

[Página Inicial](#) | [Índice por títulos](#) | [Índice por data](#) | [Última modificação](#)

Antes verificar codificação de caracteres do Eclipse(ISO-8859-1)

- Window > Preferences > General > Content Types > Text, CSS, HTML-> Facelet, Java Properties File, Java Source File, Javascript Source File, JS Object Notation File, JSP, Wikitext
- Abrir Eclipse com os projetos da SGNfe
 - Abrir os Projetos DB1Edig , DB1EdigCommon, DB1EdigErp e DB1EdigPlugin2.00
 - -Ativar Ant - Window > Show view > Other > Ant
 - - Click Botao direito na janela Ant(ou click em icone "+Formiga") > Add BuildFiles? > * Adicionar build.xml para todos os projetos
 - abrir os build.properties dos projetos (menos o do projeto DB1EdigPlugin2.00, que não possui este arquivo) e conferir se caminhos conferem
- JBoss configurar v4.2
 - Windows > Show view > Servers > Botao direito Servers > add Server > JBoss v4.2 > configurar com seu ip
 - Dois Cliques em JBoss v4.2 at localhost
 - Adress: SEUIP
 - Port: 9000
 - 2 cliques no server recém-adicionado > clique em Open Lauch Configuration
 - Arguments: Adicionar em Program arguments deve ficar:


```
-c default -b SEUIP
```
 - Em VM arguments:


```
-Dprogram.name=run.bat -Djava.endorsed.dirs="/dados/usr/sgnfe/jboss-4.2.2.GA/bin/./lib/endorsed" -Xms128m -Xmx512m -XX:PermSiz
```
 - Source : Add > Java Project > Adicionar DB1Edig , DB1EdigCommon, DB1EdigErp e DB1EdigPlugin2.00 - remover Projeto Default
 - Na aba Timeout Start:setar numero grande ex: 84000 / Stop: 30
- Configurar .profile
 - gedit .profile
 - Adicionar as linhas (*conferir os caminhos)

```
PATH="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/dados/usr/jdk1.6.0_17/bin"
http_proxy="http://user:password@192.168.1.252:3128"
ftp_proxy="ftp://user:password@192.168.1.252:3128"
https_proxy="https://user:password@192.168.1.252:3128"

JAVA_HOME=/dados/usr/jdk1.6.0_17
EDIG_HOME=/dados/usr/sgnfe/edighome

export JAVA_HOME EDIG_HOME
```
- Encerrar Sessão e logar novamente
- Compilar Projetos
 - Ir para Aba Ant - dois cliques no projeto:
 - Compilar na ordem:
 1. DB1EdigCommon
 2. DB1EdigPlugin2.00

Figura 27: Manual Técnico SGNF-e. Montando o ambiente de desenvolvimento

Ordem de Compilação

1. [NegocioSGCard](#)
2. [SGTef](#)
3. [SGCard\\$Conn](#)
4. [TefServer](#)
5. [sgweb](#)

Arquivo para configuração da conexão

- [sgweb/web/WEB-INF/web.xml](#)

Projetos e pacotes

NegocioSGCard

Projeto que possui toda definição de classe e é responsável pela persistência e tratamento de informações do banco de dados.

Dao

- Contém as classes de persistência. É responsável pela interação com o banco de dados

Model

- Contém as classes de Objetos. É responsável pela estruturação e encapsulamento dos objetos seguindo a estrutura das tabelas

SGExceptions

- Contém as classes de Exceção Personalizadas. É responsável pelo tratamento de alguns erros e retorno de mensagens para o usuário

Utils

- [Conexao.java](#)
 - Classe com configuração de conexão com o banco em mysql
- [ConexaoHsqldb?.java](#)
 - Classe com configuração de conexão com o banco em hsqldb
- [ConfigObjects?.java](#)
 - Enumeration para controle de busca de objetos no banco.
 - Exemplo: Ao realizar uma listagem de cliente passando o configObject COCLIENTESITUACAO, o retorno será uma listagem de clientes com o objeto situação preenchido. Os demais objetos serão nulos
- [Extenso.java](#)
 - Classe responsável pela transformação de valores numéricos em extenso
 - Exemplo: Extenso(2530) = "Dois mil quinhentos e trinta"
- [FiltroList?.java](#)
 - Enumeration responsável pelo controle de filtros da listagem.
 - É passado para o método de listagem para definir qual será o filtro utilizado. Cada filtro possui um tratamento diferenciado no Dao do servidor
- [Functions.java](#)
 - Classe com funções genéricas e de uso geral do sistema
- [Listagem.java](#)
 - Classe padrão para retorno de uma listagem.
 - Contem os atributos (Integer numReg) e (List registros);
- [LogInfoThread?.java](#)
 - Classe para log de operações do sistema de forma assíncrona (thread) no banco de dados.
- [LogSGCard.java](#)
 - Classe para log utilizando o log4j. Responsável pelo log de erro, debug e info em arquivo
- [ParametrosSistema?.java](#)
 - Classe para a tabela de parametros do sistem.

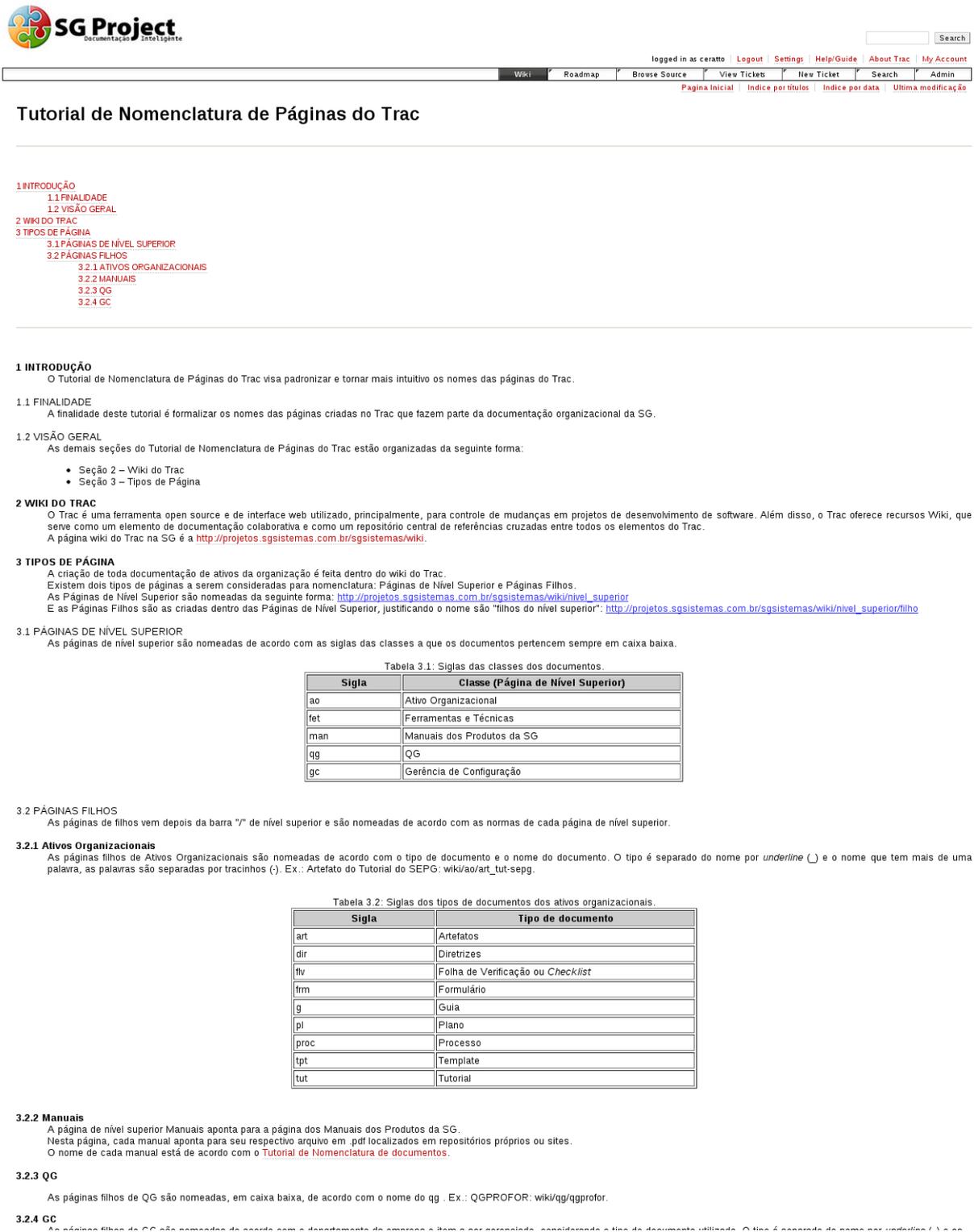
Table of Contents
Ordem de Compilação
Arquivo para configuração da conexão
Projetos e pacotes
NegocioSGCard
Dao
Model
SGExceptions
Utils
SGTef
SGCard\$Conn
TefServer?
sgweb

Figura 28: Manual Técnico SGCARD. Informações básicas sobre a estrutura do projeto.

Por fim, a sessão de recursos apresenta os itens:

- **Colaboradores:** Relação completa de colaboradores da organização, seus cargos e competências, assim como o organograma hierárquico da empresa;
- **Configuração:** Recursos de hardware disponíveis e sua atual utilização. Controle de configuração de computadores por equipe, levantamento dos servidores e qual aplicação cada servidor suporta;
- **SGNews / ForumSG:** Ferramentas externas de apoio. O site serve como um edital, com informações e novidades sobre a empresa e seus colaboradores, enquanto o Fórum é utilizado por colaboradores e clientes para esclarecer algumas dúvidas sobre os sistemas.
- **Trac:** Regras para a utilização do Trac, com a definição do padrão de nomenclatura de página adotada pela empresa e o padrão de hierarquia entre páginas como mostrado na Figura 29. A criação deste padrão é necessária para que a organização da informação seja mantida, uma vez que os todos estão sendo incentivados a

colaborarem para a expansão da biblioteca. Exemplo de uma página: http://projetos.sgsistemas.com.br/wiki/ao/tut_nome-trac (tutorial de nomenclatura do Trac dentro da sessão de Ativos Organizacionais).



1 INTRODUÇÃO

1.1 FINALIDADE
1.2 VISÃO GERAL

2 WIKI DO TRAC

3 TIPOS DE PÁGINA

3.1 PÁGINAS DE NÍVEL SUPERIOR
3.2 PÁGINAS FILHOS
3.2.1 ATIVOS ORGANIZACIONAIS
3.2.2 MANUAIS
3.2.3 QG
3.2.4 GC

1 INTRODUÇÃO

O Tutorial de Nomenclatura de Páginas do Trac visa padronizar e tornar mais intuitivo os nomes das páginas do Trac.

1.1 FINALIDADE

A finalidade deste tutorial é formalizar os nomes das páginas criadas no Trac que fazem parte da documentação organizacional da SG.

1.2 VISÃO GERAL

As demais seções do Tutorial de Nomenclatura de Páginas do Trac estão organizadas da seguinte forma:

- Seção 2 – Wiki do Trac
- Seção 3 – Tipos de Página

2 WIKI DO TRAC

O Trac é uma ferramenta open source e de interface web utilizado, principalmente, para controle de mudanças em projetos de desenvolvimento de software. Além disso, o Trac oferece recursos Wiki, que serve como um elemento de documentação colaborativa e como um repositório central de referências cruzadas entre todos os elementos do Trac.

A página wiki do Trac na SG é a <http://projetos.sgsistemas.com.br/sgsistemas/wiki>.

3 TIPOS DE PÁGINA

A criação de toda documentação de ativos da organização é feita dentro do wiki do Trac.

Existem dois tipos de páginas a serem consideradas para nomenclatura: Páginas de Nível Superior e Páginas Filhos.

As Páginas de Nível Superior são nomeadas da seguinte forma: http://projetos.sgsistemas.com.br/sgsistemas/wiki/nivel_superior

E as Páginas Filhos são as criadas dentro das Páginas de Nível Superior, justificando o nome são "filhos do nível superior": http://projetos.sgsistemas.com.br/sgsistemas/wiki/nivel_superior/filho

3.1 PÁGINAS DE NÍVEL SUPERIOR

As páginas de nível superior são nomeadas de acordo com as siglas das classes a que os documentos pertencem sempre em caixa baixa.

Tabela 3.1: Siglas das classes dos documentos.

Sigla	Classe (Página de Nível Superior)
ao	Ativo Organizacional
fet	Ferramentas e Técnicas
man	Manuais dos Produtos da SG
qg	QG
gc	Gerência de Configuração

3.2 PÁGINAS FILHOS

As páginas de filhos vem depois da barra "/" de nível superior e são nomeadas de acordo com as normas de cada página de nível superior.

3.2.1 Ativos Organizacionais

As páginas filhos de Ativos Organizacionais são nomeadas de acordo com o tipo de documento e o nome do documento. O tipo é separado do nome por *underline* () e o nome que tem mais de uma palavra, as palavras são separadas por traçinhos (-). Ex.: Artefato do Tutorial do SEPG: [wiki/ao/art_tut-sepg](#).

Tabela 3.2: Siglas dos tipos de documentos dos ativos organizacionais.

Sigla	Tipo de documento
art	Artefatos
dir	Diretrizes
flv	Folha de Verificação ou <i>Checklist</i>
frm	Formulário
g	Guia
pl	Plano
proc	Processo
tpt	Template
tut	Tutorial

3.2.2 Manuais

A página de nível superior Manuais aponta para a página dos Manuais dos Produtos da SG.

Nesta página, cada manual aponta para seu respectivo arquivo em .pdf localizados em repositórios próprios ou sites.

O nome de cada manual está de acordo com o [Tutorial de Nomenclatura de documentos](#).

3.2.3 QG

As páginas filhos de QG são nomeadas, em caixa baixa, de acordo com o nome do qg. Ex.: QGPROFOR: [wiki/qg/qgprofor](#).

3.2.4 GC

As páginas filhos de GC são nomeadas de acordo com o departamento de empresa a quem se refere, considerando o tipo de documento utilizado. O tipo é separado do nome por *underline* () e o

Figura 29: Padrão para nomenclatura de páginas do Trac

O Trac possui algumas limitações quanto ao suporte de extensões de arquivo. A versão utilizada pela empresa suporta apenas páginas com texto no formato wiki²⁴ ou HTML simples. Desta forma, quando anexado algum arquivo que não estiver no formato texto ou HTML, a única opção disponível é o download. Portanto, com exceção dos diagramas, é importante que qualquer documento inserido na biblioteca possua preferencialmente o formato de texto ou HTML simples. Desta forma é possível realizar buscas por valores que estiverem no texto anexado e não se faz necessário efetuar o download do arquivo antes de visualizá-lo.

Tendo em vista que o repositório de conhecimento poderá ser utilizado como base de treinamento, a apresentação deste conteúdo deve ser intuitiva, com utilização de diagramas, imagens e fluxogramas sempre que possível, para facilitar o entendimento. Informações de produto devem conter imagens de telas do sistema para facilitar o aprendizado das funcionalidades apresentadas e reduzir o tempo de treinamento.

A SG Sistemas já possui o seu processo de desenvolvimento documentado e modelado, criados no ano de 2009, porém após a sua criação o processo já sofreu algumas modificações que não foram repassadas para os modelos. Portanto se faz necessário que os fluxogramas sejam revisados pelos responsáveis pelo desenvolvimento, refeitos e disponibilizados para todos os interessados através do Trac na sessão de Manuais no item Ferramentas e Técnicas. O processo de desenvolvimento deve ser apresentado a todos os colaboradores durante o seu treinamento, pois nele estão descritas todas as etapas do processo e as competências de cada indivíduo neste processo.

A utilização de *JavaDoc* como forma de documentação do código é muito importante para que os métodos, classes e objetos criados, possam ser facilmente entendidos por outro desenvolvedor quando houver necessidade de manutenção. Uma das funcionalidades deste tipo de documentação é a visibilidade que ela proporciona ao desenvolvedor enquanto estiver implementando. Esta técnica pode ser utilizada em projetos de qualquer linguagem de programação. Caso a IDE utilizada tenha suporte para tal, será possível visualizar a documentação no acesso ao método, como mostrado por meio da Figura 30, caso contrário, ela será visível apenas na forma de comentário sobre o método.

²⁴ O formato wiki utiliza elementos de marcação de texto que são convertidos para XHTML na visualização.

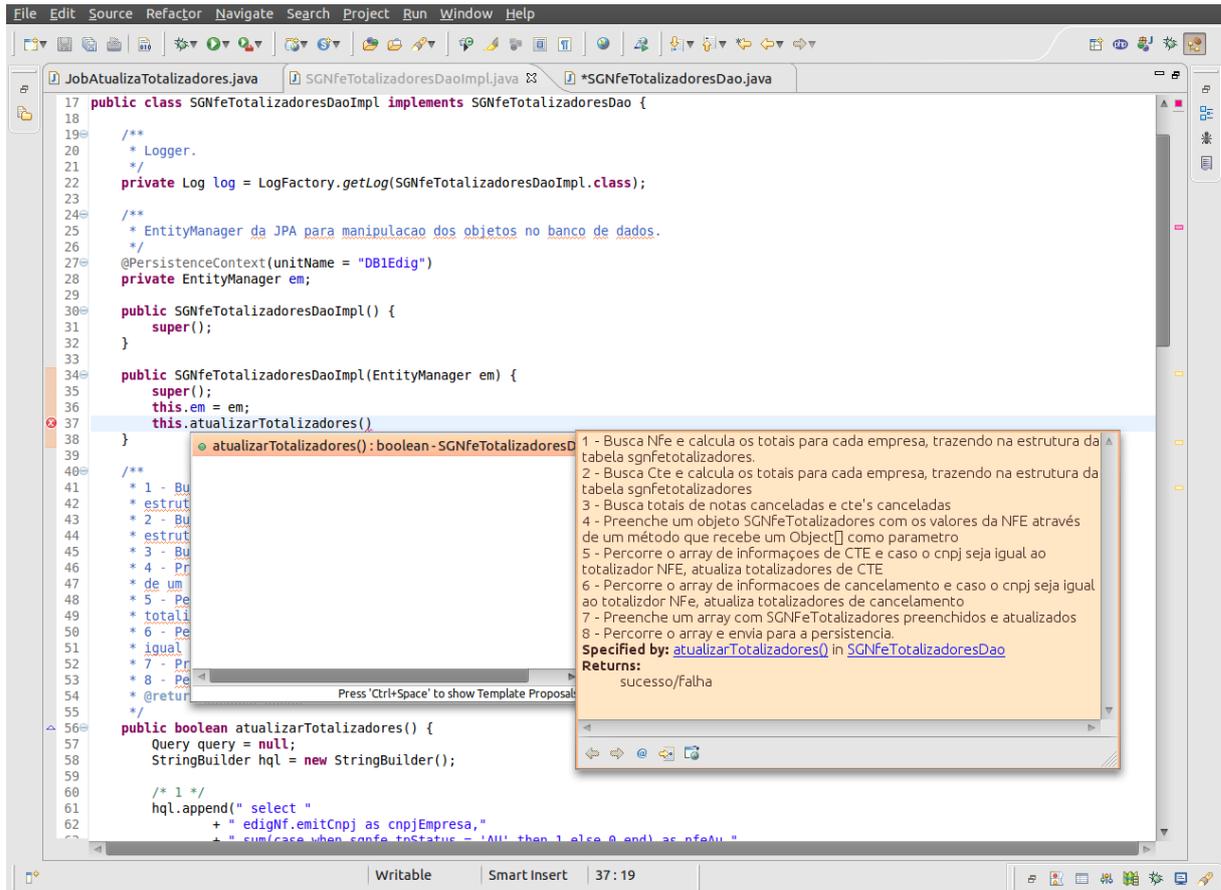


Figura 30: Exemplo de utilização de *JavaDoc* na IDE Eclipse

Além do *JavaDoc*, outra documentação importante para o programador está no comentário durante a realização do *commit* no sistema de versionamento. É importante que além do número da ordem de serviço, o responsável pelo desenvolvimento da tarefa explique em algumas linhas quais foram as alterações feitas naquele *commit*, adicionando um contexto ao código alterado e facilitando futuras buscas pois este comentário pode ser encontrado através da busca no Trac.

A utilização de *JavaDoc* e documentação no *commit* já se tornou rotina para a equipe Web. Os novos métodos já são criados com documentação e os existentes são documentados à medida que surge a necessidade de manutenção. Por meio da Figura 31 é possível visualizar os comentários dos *commits* no log de alterações do sistema de versionamento e na Figura 32 é possível visualizar o resultado da busca por um determinado comentário.

The screenshot shows the Trac interface for version control. The main window displays a list of revisions with columns for Revision, Time, Author, and Commit Message. Revision 35426 is highlighted, showing it was committed by ceratto on 04/10/2011 at 16:28. The commit message is "ticket #228808 * Criacao de Action separado para ConfigEmail e tambem permissao no banco." The right-hand pane shows the details for this revision, including the time, author, path, and message. Below the revisions list, there are sections for Directories and Files, showing the file structure of the repository.

Revision	Time	Author	Commit Message
35500	06/10/2011 15:14	andersonz	Ticket #231723 Ao cadastrar um novo clien
35494	06/10/2011 14:05	diego	Ticket #231735 e #231736 - Ao cadastrar
35488	06/10/2011 11:03	andersonz	Ticket #231723 (Mudança na FLEX SDK de :
35486	06/10/2011 10:57	andersonz	Ticket #231723 Ao cadastrar um novo clien
35485	06/10/2011 10:29	renato	Ticket #231993 (Arrumando SQL para que p
35479	06/10/2011 08:51	ceratto	ticket #232666 Criada uma unique key par
35470	05/10/2011 16:06	alessandro	Ticket #231725 - SGMOBILEADMWEB > EM
35469	05/10/2011 15:43	alessandro	Ticket #231725 - SGMOBILEADMWEB > EM
35463	05/10/2011 12:13	andersonz	Ticket #231728 Deixar sim/não as alertas c
35461	05/10/2011 11:48	diego	Ticket #231203 - Na importação do históric
35460	05/10/2011 11:48	germano	Ticket #226142 - Correção no script
35457	05/10/2011 11:34	andersonz	Ticket #231198 - Na tela de digitação de p
35452	05/10/2011 10:09	diego	Ticket #231719 - Criar estrutura de criptog
35447	05/10/2011 09:22	andersonz	Ticket #231194 - Alterar tela de visualizar p
35446	05/10/2011 09:11	germano	Ticket #226142 - Criado o arquivo de conv
35438	04/10/2011 18:23	diego	Ticket #230027 - Ressalva: Não está mostr
35437	04/10/2011 18:20	diego	Ticket #231196 - Ressalva: Colocar borda r
35426	04/10/2011 16:28	ceratto	ticket #228808 * Criacao de Action separa
35416	04/10/2011 11:54	marcio	ticket #226148. * importacao de imagem.
35404	04/10/2011 08:26	andersonz	Ticket #231128 - Nos campos de input, vet

Figura 31: Log de *commits* no versionamento

The screenshot shows the Trac search results page. At the top, there is a search bar with the text "configemail" and a "Buscar" button. Below the search bar, there are checkboxes for "Tickets", "Changesets", and "Wiki", all of which are checked. The search results are displayed under the heading "Resultado da Busca". The first result is for ticket #228808, titled "Criacao de Action separado para ConfigEmail e tambem permissao no banco". The second result is for ticket #224353, titled "CRIAR OPCAO PARA O USUARIO CONSIGA ADICIONAR E ALTERAR CONFIGURACAO DE ...". At the bottom of the page, there is a note: "Note: See TracSearch for help on searching." The footer of the page includes the Trac logo, the text "Powered by Trac 0.10.5 By Edgewall Software.", and the URL "http://www.sgsistemas.com.br/sgsistemas/.../224353".

Figura 32: Resultado de pesquisa no Trac

Desta forma, ao realizar uma consulta utilizando como parâmetro o nome da classe ou método alterado, é possível ter acesso às revisões e ordens de serviço utilizadas para a implementação, além de uma explicação sobre o que foi feito em cada revisão, do ponto de vista do programador que a realizou.

Como analisado anteriormente, o fator crítico da gestão de conhecimento da SG Sistemas está relacionado às regras de negócio dos produtos desenvolvidos pela empresa. É de suma importância que esteja claro para o desenvolvedor quais as competências do sistema, o que ele processa e quais os retornos esperados, para que as implementações não acabem comprometendo o desempenho ou a funcionalidade do sistema.

Para facilitar o entendimento do sistema, além do treinamento, se faz necessário criar diagramas como o Diagrama de Classes, Diagrama de Sequência, Diagrama de Caso de Uso e Diagrama de Atividades, que juntamente com a documentação do sistema, darão ao colaborador uma visão completa do seu funcionamento. Esta documentação deverá estar associada ao código-fonte, no versionamento, podendo ser visualizado por meio do Trac no acesso ao repositório.

Apesar de importante, a diagramação é uma atividade que demanda muito tempo e recursos, pois precisa ser criada por um colaborador que tenha conhecimento avançado sobre o produto, portanto os parágrafos que se seguem tratarão da importância de cada diagrama em relação aos produtos, finalizando com a proposta de relação de diagramas para cada sistema.

Iniciando com o mais trivial de todos os diagramas UML, utilizando o Diagrama de Classes é possível representar todos os elementos existentes no sistema e qual a ligação entre eles. Este diagrama se faz necessário em todos os sistemas devido à sua baixa complexidade na criação, alta manutenibilidade e relevante importância para o entendimento da estrutura do sistema, assim como a sua importância na geração dos demais diagramas. Desta forma, é necessário que seja feito o Diagrama de Classes de todos os produtos que ainda não possuam e a equipe deve ser instruída a atualizá-los toda vez que houver alteração na estrutura.

O Diagrama de Sequência é uma ótima maneira de modelar a comunicação entre os módulos internos do sistema e pode ser usado como auxiliar na padronização desta etapa. Dentre os

dez produtos desenvolvidos pela equipe Web/ERP, quatro utilizam interface Flex²⁵ em servidor Java, utilizando BlazeDS²⁶ para comunicação cliente/servidor, desta forma é importante que seja criado um Diagrama de Sequência para modelar a comunicação entre as camadas do sistema. Por se tratar de uma estrutura semelhante, um único diagrama para a estrutura dos quatros sistemas será suficiente.

O Diagrama de Caso de Uso descreve as funcionalidades do sistema utilizando uma linguagem simples e objetiva, sendo utilizado para auxiliar a comunicação com o cliente na apresentação do projeto do sistema. Como a proposta deste trabalho está focada na GC para colaboradores e o diagrama de Caso de Uso possui foco no cliente, no momento a geração deste diagrama não se faz necessária.

Outro diagrama muito importante ao contexto apresentado é o Diagrama de Atividades, utilizado para delinear o fluxo de uma atividade ou uma sequência de atividades e suas dependências. Este diagrama auxiliará o colaborador no entendimento de processos complexos do sistema que seriam de difícil entendimento analisando apenas o código-fonte. Neste sentido é importante a criação do Diagrama de Atividades para o processamento e envio de notas fiscais no sistema de nota fiscal eletrônica e também na atividade de fechamento de movimentação no sistema de gestão de cartões, por se tratarem dos processos críticos e pertencentes aos sistemas com regras de negócio complexas que envolvem muitas variáveis e são responsáveis pela maior receita dentre os produtos pertencentes ao escopo da equipe.

Desta forma, as diretrizes para a GC em uma empresa de desenvolvimento de software se baseiam na externalização do conhecimento dos colaboradores por vários meios, como a criação de manuais, a utilização de JavaDoc em métodos e classes e a utilização de comentários em *commits*, que juntamente com os diagramas dos sistemas e o código-fonte formam um repositório de conhecimento para ser utilizado por todos os envolvidos no processo a qualquer momento, podendo ser utilizados principalmente em treinamentos, como pode ser visto por meio da Figura 33.

²⁵ Adobe Flex: Framework para criação de aplicativos web.

²⁶ Servidor baseado em Java que facilita a comunicação remota em tempo real entre o aplicativo Adobe Flex e o servidor Java

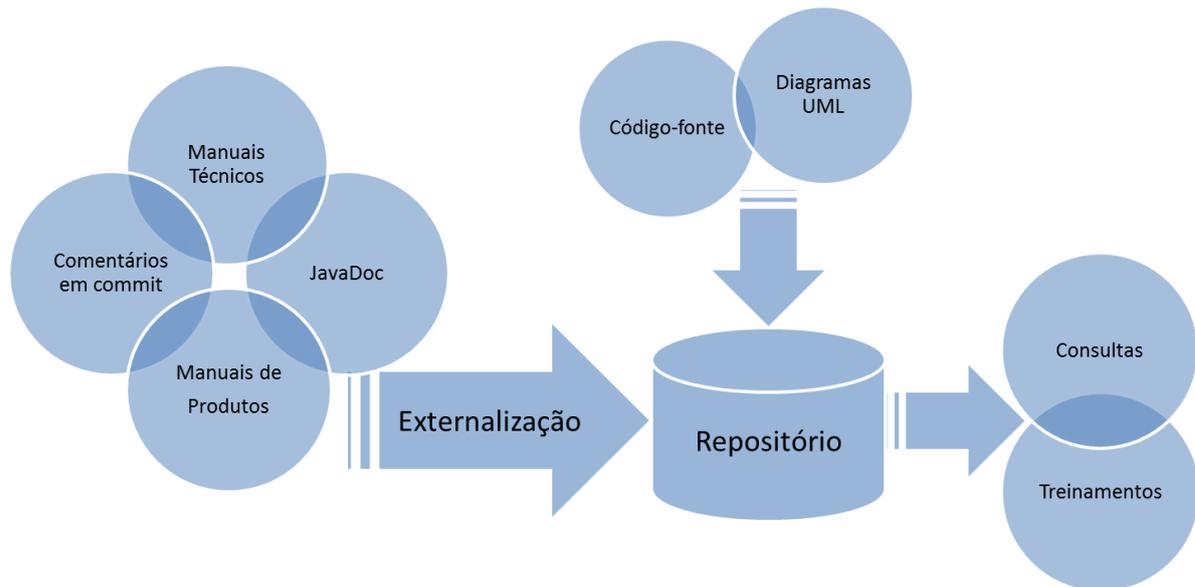


Figura 33: Diretrizes da Gestão do Conhecimento

Manuais de Produtos: Com o intuito de reduzir a quantidade de materiais impressos, uma prática interessante é a digitalização de apostilas utilizadas para a documentação de sistemas e esclarecimento de produtos para o cliente. A digitalização destes manuais, transformando-os em páginas HTML ou até mesmo Wiki, torna-os parte integrada da intranet, facilitando pesquisas e diminuindo a duplicidade de documentos espalhados em computadores.

Manuais Técnicos: No dia a dia de uma equipe de desenvolvimento, muitas descobertas são feitas e várias barreiras são transpostas, porém este conhecimento adquirido deve ser compartilhado com os demais colaboradores, evitando que soluções necessitem ser redescobertas no futuro. A utilização de manuais técnicos tem como objetivo a documentação de atividades corriqueiras que demandam certa pesquisa ou conhecimento adquirido ao longo do tempo, agilizando processos e dispensando a necessidade de deslocamento de colaboradores a resolução de algumas dúvidas. Estes podem ser manuais de configuração de IDE, criação de pacotes em um sistema específico ou até mesmo para explicar o funcionamento de uma ferramenta através de exemplos práticos.

JavaDoc: Uma das boas práticas de desenvolvimento é a garantia da manutenibilidade do código implementado. A utilização de JavaDoc é uma das diversas maneiras que o desenvolvedor pode colaborar para que o sistema possa ser alterado sem maiores preocupações no futuro. Através de simples comentários sobre o funcionamento principal do método, seus parâmetros de entrada e o seu retorno, permitem que qualquer programador

possa entender o método, evitando análises aprofundadas do código e economizando tempo.

Comentários em Commit: Da mesma forma que o JavaDoc, os comentários em commit têm como objetivo facilitar o entendimento de uma implementação. A diferença entre ambos está no nível de abstração envolvido. Enquanto o JavaDoc é específico de um método, os comentários em commit são amplos e devem abranger não apenas uma parte do código, mas sim a funcionalidade inteira que fora implementada em uma Ordem de Serviço, gerando assim uma explicação clara “do que” foi feito para solucionar um problema ou criar a nova funcionalidade solicitada. Estes comentários também são úteis para o departamento de suporte, por não necessitar de termos técnicos e não envolver código-fonte.

Diagramas UML: A diagramação é a melhor forma de apresentar um sistema e por meio dela é possível entender com maior facilidade as regras de negócio envolvidas. Por se tratar de atividades que não geram valor ao produto e muitas vezes despendem de muito tempo para criação, é importante que cada produto seja analisado individualmente e a partir de suas características e necessidades, sejam criados os diagramas relevantes.

Armazenamento: Para que todas as informações e conhecimentos coletados possam ser utilizados de forma mais eficiente possível, é necessário que estas sejam organizadas e armazenadas em um repositório comum, que esteja disponível sempre que necessário e esteja ao alcance de todos. A melhor maneira de se garantir todas as necessidades citadas acima e a utilização da intranet, por possuir um menor custo de manutenção se comparado com repositórios online e também garante sigilo em relação a informações da empresa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas vezes a GC é caracterizada como “coisa” de grandes empresas, mas ao longo deste trabalho foi provado que apesar da complexidade dos aspectos envolvidos, os conceitos da gestão do conhecimento são aplicáveis a qualquer ambiente organizacional.

Neste capítulo são apresentadas as conclusões sobre o estudo de caso, suas contribuições, dificuldades encontradas e a perspectiva para trabalhos futuros utilizando como base este trabalho.

5.1 Contribuições

Sabe-se que o maior capital de uma empresa de software é o capital humano, por este motivo as empresas devem encontrar a melhor forma de gerenciá-lo, tornando seu pessoal mais eficiente com o menor tempo.

Este trabalho estudou o processo de uma equipe de desenvolvimento de uma empresa de software, e levantou os principais pontos que devem ser considerados na gestão do conhecimento desta equipe. Através da implantação da GC, será possível disseminar o conhecimento na organização, garantindo que este não permaneça concentrado em um ou outro colaborador. Com isso, será possível também reduzir a curva de aprendizado dos novos colaboradores utilizando o conhecimento explícito convertido e armazenado diariamente para treinamentos e consultas quando necessário.

A implantação da GC deve ser uma prática que deve nascer e crescer juntamente com a organização, tornando-se um hábito estimulado e controlado. No contexto apresentado, a GC não requer grandes investimentos e não possui restrição alguma. O único requisito necessário para uma boa gestão do conhecimento é entender quais as necessidades e dificuldades de cada colaborador em seu espaço de trabalho, procurando transformar a solução desta dificuldade em algo genérico e documentá-lo da forma mais intuitiva possível, podendo ser uma cartilha, manual, diagrama, fluxograma ou até mesmo um padrão de processo.

5.2 Dificuldade e Limitações

Uma das dificuldades encontradas no desenvolvimento deste trabalho foi a falta de envolvimento de boa parte da equipe de desenvolvimento. Quase metade do departamento não participou da pesquisa, dificultando a análise dos resultados que era o passo inicial da proposta.

Devido à grande quantidade de produtos para manutenção e a falta de profissionais na equipe, o tempo de trabalho que deveria ser destinado à gestão do conhecimento foi reduzido, impossibilitando desta forma a conclusão de algumas etapas da GC, como a atualização da modelagem dos processos e a diagramação dos produtos.

5.3 Trabalhos Futuros

Com base no trabalho apresentado e algumas necessidades identificadas durante a sua execução, surgem alguns caminhos para a ampliação deste trabalho, que não pertencem ao seu escopo.

A próxima etapa para a SG Sistemas é aplicar a Gestão do Conhecimento em todos os departamentos da empresa, tornando a gestão unificada para toda organização.

Outro passo importante é a análise financeira dos benefícios gerados pela GC. No departamento de desenvolvimento, esta análise não pode ser feita antes que exista uma gestão de custos para a implementação e manutenção dos sistemas. Assim que ela for implantada, será possível ter a visão da redução com gastos como tempo de treinamento, tempo para solução de um problema e até mesmo o tempo para a realização de uma tarefa.

4. REFERÊNCIAS

ABES. **Mercado Brasileiro de Software: Panorama e Tendências**. O2PP, São Paulo, SP, 2004 – 2010. ISBN 978-85-86700-03-3

ALVARENGA, R. C D. **Gestão do Conhecimento em Organizações: Proposta de mapeamento conceitual integrativo**. Editora Saraiva, 2008. 1ª ed. ISBN: 978-85-02-06449-2

BRANDÃO, João Baptista. **Professor da FGV explica a geração Y**. Artigo para o InformationWeek Brasil e IT Web. Disponível em: <<http://itweb.com.br/31716/professor-da-fgv-explica-a-geracao-y/>>. Acesso em: 04 ago. 2011.

COSTA NEVES, T. I. P. da; NORONHA, J. C; ALMEIDA, D. A. de. **Mapeamento de Processos como instrumento de auxílio à Gestão do Conhecimento**. In: XVI Simpósio de Engenharia de Produção(SIMPEP), Botucatu, SP,2009.

GUIMARÃES, M. V. A. F.. **Compartilhamento de Informação e Conhecimento em Equipes de Desenvolvimento de Software**. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Informação, Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2009.

LIMA, E. *et al.* **A Aprendizagem Experiencial em Empresas de Desenvolvimento de Software**. In: VI Congresso Nacional de Excelência Em Gestão, 2011, Niterói. Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável. 2010.

MALHEIROS, Viviane. **Uma contribuição para a melhoria colaborativa e distribuída de processos de software**. 2010. 222 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências de Computação e Matemática Computacional, ICMC-USP, São Carlos - SP, 2010.

MARTINS, M, F.A **Memória Organizacional e a Criação de uma Equipe de Gestão do Conhecimento: Um Estudo de Caso de Uma Empresa Desenvolvedora de Software**. In: XVII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Bauru, SP, 2010.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa: Como as empresas Japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

QUEIROZ, C. O de A. **Modelo de Gestão do Conhecimento para Empresas de Desenvolvimento de Software**.2001. 153 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, SP, 2001.

SANTIAGO JR, J. R. S. **Gestão Do Conhecimento: A Chave para o Sucesso Empresarial**. 1 ed. Editora Novatec, 2004.

SILVA, E. L da; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação da UFSC**, 4ª ed. Florianópolis, SC. 2005.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2ª Ed. Editora Atlas. 2002.

SOARES, M.. **Metodologias Ágeis, Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação. ISSN 1677-3071 doi:10.5329/RESI, América do Norte, 3, mai. 2004. Disponível em: <http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/article/view/146>. Acesso em: 29 Mai. 2011.

**APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA DE
CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL**

ANEXO A – POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196