

## **A utilização do método Seis Sigma como ferramenta para o aprimoramento dos processos operacionais nas empresas de contabilidade**

**Samylla Gabryella Sales Barbosa (UEPB) ó Brasil**

E-mail: [samylla\\_gsb@hotmail.com](mailto:samylla_gsb@hotmail.com)

**André Luiz de Sousa (UEPB) ó Brasil**

E-mail: [andre.uepb@gmail.com](mailto:andre.uepb@gmail.com)

**Lúcia Silva Albuquerque de Melo (UEPB) ó Brasil**

E-mail: [profluciauepb@gmail.com](mailto:profluciauepb@gmail.com)

**Resumo:** A metodologia Seis Sigma busca a redução dos defeitos para a maximização dos lucros. Discorre-se da compreensão dos processos e das necessidades dos clientes para o uso de dados e análises estatísticas como forma de reinvenção e melhoria dos processos dos negócios. Este artigo tem como objetivo analisar se a aplicação do método Seis Sigma contribui para o aprimoramento dos processos operacionais em empresas do setor contábil. Trata-se de uma pesquisa exploratória, bibliográfica e empírica, na qual se realizou uma revisão sobre as principais ferramentas do Seis Sigma passíveis de serem aplicadas ao setor contábil. Constatou-se através da literatura nove categorias de desperdício que podem ser otimizadas nas empresas e a partir delas foi aplicado um questionário *online* para sondar se na prática os desperdícios citados ocorrem com frequência. Os respondentes concordaram que sete dentre os nove desperdícios de fato ocorrem, caracterizando um índice de concordância geral com maioria das causas indicadas pela literatura, mostrando um potencial para a eficácia na aplicação do método.

**Palavras-chave:** Seis Sigma. Contabilidade. Custos da qualidade.

**Área:** AT6 ó Contabilidade Gerencial

### **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente, como consequência do constante crescimento do mercado, as organizações se veem na obrigação de buscar a eficácia e eficiência, aumentando sua produtividade, para se destacar da concorrência, obter maior visibilidade e conseqüentemente aumentar seus lucros. Este processo inclui, também, as empresas do setor contábil.

O Seis Sigma é uma estratégia gerencial quantitativa, que tem como objetivo, por meio da melhoria da qualidade dos produtos e processos e do aumento da satisfação de clientes e consumidores, aumentar a lucratividade das empresas (Werkena, 2011b).

Muitos autores aceitam que o Seis Sigma é uma filosofia que fornece um melhor produto ou serviço, de forma mais rápida e com um custo menor do que os concorrentes (Bañuelas & Antony, 2002). O método pode ser usado por qualquer tipo de empresa e este tem um impacto ainda maior quando os processos internos são repetitivos (Werkena, 2011a).

A intenção do Seis Sigma é criar valor através da melhoria e inovação em cada setor (Gupta, 2004). Em 1988, graças a atenção voltada a satisfação dos clientes, a Motorola foi premiada com o *Malcolm Baldrige*, e antes de receber este prêmio, por três anos consecutivos, a empresa gastou 170 milhões de dólares na educação e formação de seus trabalhadores. Como resultado, a empresa economizou 2,2 bilhões de dólares na redução do custo de má qualidade (Bañuelas & Antony, 2002, Mitchell, 1992).

Aplicar o Seis Sigma em organizações contábeis não é diferente de como seria em outros setores. A chave é reconhecer as lacunas ou as oportunidades de melhoria. É preciso quebrar processos em partes gerenciáveis, mapeando o processo e olhando para o funcionamento interno de cada departamento (Gupta, 2004).

Nesse contexto, formula-se a seguinte questão de pesquisa: **Como a aplicação do método Seis Sigma poderia aprimorar os processos operacionais nas empresas de contabilidade?** O objetivo geral deste artigo é investigar se a aplicação do método contribui para o aprimoramento dos processos operacionais em empresas do setor contábil.

O presente trabalho tem como objetivos específicos: (i) efetuar uma revisão bibliográfica sobre as principais teorias, técnicas e ferramentas do Seis Sigma; (ii) analisar os possíveis métodos e técnicas do Seis Sigma aplicáveis ou passíveis de serem utilizadas pelas entidades contábeis, e; (iii) realizar sondagem através da aplicação de questionário com profissionais da área de contabilidade para confrontar a realidade empresarial com a teoria apresentada.

O estudo se justifica pela contribuição que o método Seis Sigma poderá trazer para melhoria dos processos operacionais nas entidades contábeis, assim como tem sido bem aceito e verificado redução de custos, quando aplicado, em outras entidades. Além da relevância do presente tema, pois o mesmo ainda não foi muito explorado em outros estudos acadêmicos.

O presente artigo está estruturado em cinco seções, iniciando com esta Introdução. A seção dois apresenta o referencial teórico, onde se discute a teoria e a aplicação do método. Na seção três são abordados os procedimentos metodológicos. Na quarta seção, apresentam-se e discutem-se os resultados da pesquisa e na quinta e última seção, as considerações finais, onde são abordadas as limitações do estudo e sugestões para futuras pesquisas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Revisão sobre as principais teorias, técnicas e ferramentas do Seis Sigma

#### 2.1.1 Origem da metodologia Seis Sigma

O método Seis Sigma surgiu em 1987, quando o engenheiro da empresa Motorola, Bill Smith, a fim de atender a uma expectativa do presidente, que estabeleceu como meta aumentar o desempenho da empresa dez vezes em cinco anos, apresentou o limite de tolerância para processos de seis desvios padrão (Seis Sigma - 6 $\sigma$ ) (Rodrigues, 2014).

Desde então o método foi adotado por diversas empresas, como por exemplo, a IBM (1990), *Allied Signal* e a *Kodak* (1994), alcançando seu auge, segundo Furterer (2009), em meados dos anos 90, quando a empresa GE e o seu *CEO* Jack Welch o adotaram. No Brasil, o Seis Sigma foi utilizado pela primeira vez em 1997, pelo grupo Brasmotor (Werkema, 2011a).

#### 2.1.2 Definição de Seis Sigma

Pande, Neuman e Cavanagh (2000) definem o Seis Sigma como um amplo e flexível sistema para o alcance, sustentação e maximização do sucesso dos negócios. O Seis Sigma é unicamente orientado pelo bom entendimento das necessidades dos clientes, pelo uso disciplinado dos fatos concretos, dados e análises estatísticas, e pela atenção diligente ao gerenciamento, melhoria e reinvenção dos processos dos negócios.

O método busca aumentar a eficácia e a eficiência ao mesmo tempo, como forma de aumentar a lucratividade e diminuir a insatisfação. Conforme Eckes (2003), o conceito básico por trás do Seis Sigma é fazer uma medição técnica em escala de quantos clientes por milhão estão insatisfeitos com a empresa.

Werkema (2012) mostra como a metodologia pode ser entendida de uma forma mais ampla, de acordo com seus conceitos, conforme Quadro 1.

**Quadro 1: Principais pontos da metodologia Seis Sigma**

A escala	É usada para medir o nível de qualidade associado a um processo, transformando a quantidade de defeitos por milhão em um número na Escala Sigma. Quanto maior o valor alcançado na Escala Sigma, maior o nível de qualidade.
A Meta	O objetivo do Seis Sigma é chegar muito próximo a zero defeito (3,4 defeitos para cada milhão de operações realizadas).
O Benchmark	É utilizado para comparar o nível de qualidade de produtos, operações e processos.
A Estatística	É uma estatística calculada para o mapeamento do desempenho das características críticas para a qualidade em relação às especificações.
A Filosofia	Defende a melhoria contínua dos processos e da redução de variabilidade, na busca de zero defeito.
A Estratégia	É baseada no relacionamento existente entre projeto, fabricação, qualidade final e entrega de um produto e a satisfação dos consumidores.
A Visão	O programa visa levar a empresa a ser a melhor em seu ramo.

Fonte: Adaptado de Werkema (2012).

A escala Seis Sigma pode ser melhor compreendida através da tradução e adaptação do nível da qualidade para a linguagem financeira dos benefícios de se alcançar o padrão Seis Sigma, conforme a tabela 1 a seguir.

**Tabela 1: Tradução do nível da qualidade para a linguagem financeira**

Nível da qualidade	Defeitos por milhão (PPM)	Custo da não-qualidade (Percentual do faturamento da empresa)
Dois Sigma	308.537	Não se aplica
Três Sigma	66.807	25 a 40%
Quatro Sigma	6.210	15 a 25%
Cinco Sigma	233	5 a 15%
Seis Sigma	3,4	<1%

Fonte: Werkema (2012)

### 2.1.3 Fatores para o sucesso do Seis Sigma

Apesar das ferramentas do Seis Sigma não serem novidade, o que explica o sucesso do programa é a sua abordagem e a forma de implementação que são únicas e muito eficientes. O principal e mais citado fator para o sucesso do método é a liderança. Um elevado comprometimento da alta administração da empresa é um dos pilares principais para seu sucesso.

Trad e Maximiano (2009) afirmam que os textos sobre Seis Sigma são igualmente unânimes quanto à importância de recursos humanos preparados para o desafio de sua implantação. O Seis Sigma abrange uma ampla gama de melhores práticas e competências empresariais (algumas avançadas, algumas de senso comum), que são ingredientes essenciais

para o sucesso e crescimento. É evidenciado que o Seis Sigma é muito mais do que um método analítico baseado em estatísticas detalhadas. (Pande, Neuman & Cavanagh, 2000).

Harry e Schroeder (2000) ressaltam a necessidade de educar todos os níveis da organização, pois sem o treinamento necessário, as pessoas não conseguem produzir melhorias e avanços.

#### 2.1.4 A certificação de *õBeltsö*

A certificação de *õBeltsö* é uma classificação de indivíduos capacitados na metodologia Seis Sigma e não um sistema de gerenciamento da qualidade, como, por exemplo, a ISO 9001:2000 (Werkema, 2011b). Dessa forma, não existem pré-requisitos oficiais e padronizados, ou seja, as empresas podem atestar um colaborador de acordo com critérios próprios.

No entanto, Werkema (2011a) afirma que para uma certificação ser respeitada, vem se tornando consenso que, na avaliação de desempenho de cada candidato devam ser considerados os seguintes aspectos: (1) compreensão do método e das ferramentas Seis Sigma; (2) conclusão dos projetos práticos com geração de resultados significativos e tangíveis a avaliação; (3) raciocínio crítico e capacidade de síntese e comunicação de ideias; e (4) capacidade para conduzir mudanças organizacionais, com a demonstração de habilidades de liderança, relacionamento interpessoal, trabalho em equipe e comunicação.

No Quadro 2, a seguir, ficam evidenciados os tipos de especialistas e patrocinadores do Seis Sigma, seu respectivo nível de atuação e suas principais atribuições dentro da organização.

**Quadro 2: Patrocinadores e especialistas do Seis Sigma**

Patrocinador/ Especialista		Nível de atuação	Principais atribuições
Patrocinador	<i>Sponsor</i>	Principal executivo da empresa	Promover e definir as diretrizes para a implementação do Seis Sigma.
	<i>Sponsor</i> Facilitador	Diretoria	Assessorar o <i>Sponsor</i> do Seis Sigma na implementação do programa.
	<i>Champion</i>	Gerência	Apoiar os projetos e remover possíveis barreiras para o seu desenvolvimento.
Especialista	<i>Master Black Belt</i>	<i>Staff</i>	Assessorar os <i>Sponsors</i> e <i>Champions</i> e atuar como mentores dos <i>Black Belts</i> e <i>Green Belts</i>
	<i>Black Belt</i>	<i>Staff</i>	Liderar equipes na condução de projetos multifuncionais (preferencialmente) ou funcionais.
	<i>Green Belt</i>	<i>Staff</i>	Liderar equipes na condução de projetos funcionais ou participar de equipes lideradas por <i>Black Belts</i> .
	<i>Yellow Belt</i>	Supervisão	Supervisionar a utilização das ferramentas do Seis Sigma na rotina da empresa e executar projetos mais focados e de desenvolvimento mais rápido que os executados pelos <i>Green Belts</i> .
	<i>White Belt</i>	Operacional	Executar ações na operação de rotina da empresa que irão garantir a manutenção, a longo prazo, dos resultados obtidos por meio dos projetos.

Fonte: Adaptado de Werkema (2012)

Destaca-se, aqui, que são estes especialistas os profissionais responsáveis por aplicar o método DMAIC nas empresas que utilizam a tal metodologia.

#### 2.1.5 O método DMAIC

O Seis Sigma tem como base o desenvolvimento de projetos que contribuam fortemente para o alcance das metas estratégicas da empresa. Esses projetos são realizados com base em um método denominado DMAIC, que é uma sigla em inglês para *Define, Measure, Analyze, Improve, and Control* (Eckes, 2003; Furterer, 2009; Werkema, 2012, 2011a). No Quadro 3 evidencia-se o que é cada etapa e quais suas principais características.

**Quadro 3: Definição do DMAIC**

Etapa	Nome alternativo no setor de serviços	Tipo	Principais características da etapa
<i>Define</i>	-	Iniciação	Etapa em que a equipe do projeto é formada e um mapa de alto nível dos processos atuais é criado, este deve conter as necessidades e requisitos dos clientes.
<i>Measure</i>	-	Planejamento	É determinado a localização ou foco do problema e a sua intensidade. É o momento onde é calculada a atual performance em Sigma.
<i>Analyse</i>	<i>Explore</i>	Execução	É onde busca-se investigar nos dados e no processo em si qual a origem dessa performance ruim.
<i>Improve</i>	<i>Develop</i>	Finalização	Fase onde busca-se melhorar o processo, eliminar definitivamente os problemas e com isso reduzir os custos e agregar valor para os clientes.
<i>Control</i>	<i>Implement</i>	Monitoramento	Fase onde é controlado o desempenho e é garantido o alcance da meta a longo prazo. Caso seja verificado que a meta não foi atingida deve-se retornar para a segunda etapa ( <i>Measure</i> ).

Fonte: Adaptado de Eckes (2003), Rodrigues (2014), Werkema (2012) e Mitchell (1992)

Estas etapas se mostram como um esqueleto da aplicação e funcionamento da ferramenta nas entidades. São os passos a se seguir caso decida-se pelo uso do método. Ao planeja-las, os encarregados pelo gerenciamento conseguem visualizar a atual situação da empresa e projetar metas futuras a serem alcançadas em padrão Sigma.

#### 2.1.6 Abordagens do Seis Sigma em pesquisas científicas

Apesar de não ter sido localizado nenhum artigo relacionado ao objetivo deste estudo, foram encontrados alguns que se relacionam em alguns aspectos. Foram buscados primeiramente estudos relacionados ao Seis Sigma no setor de contabilidade, como não foram encontrados trabalhos com essa temática nos bancos de dados nacionais SciElo e Spell, buscou-se por estudos sobre o Seis Sigma em geral.

As buscas foram feitas a partir das palavras-chave *Seis Sigma* e *Six Sigma*. Dessa forma fica evidenciado no quadro 4, a seguir, a relação de cinco artigos produzidos nacionalmente na área de pesquisa deste presente estudo.

**Quadro 4: Estudos relacionados ao Seis Sigma**

Título	Autor (es)	Ano	Área de aplicação
Aplicação do <i>Lean Seis Sigma</i> em uma empresa de serviços de tecnologia: elevando o nível de serviços com redução de custos.	TEIXEIRA, T. R. B. A.; BORGES, F. X.; TAVARES, D. B.	2014	Setor de serviços
Teoria das Restrições, <i>Lean Manufacturing</i> e Seis Sigma: limites e possibilidades de integração.	PACHECO, D. A. J.	2014	Pesquisa bibliográfica
Análise comparativa da aplicação do programa Seis Sigma em processos de manufatura e serviços.	GALVANI, L. R.; CARPINETTI, L. C. R.	2013	Setor de manufatura e serviços

A pesquisa-ação como estratégia metodológica para o desenvolvimento da Abordagem Seis Sigma.	FEITOR, D. C. F.; SILVA FILHO, R. B.; SOUZA, I. I. L.	2013	Pesquisa bibliográfica
Programa Seis Sigma em pequenas e médias empresas: revisão e recomendações	MORA Jr, C. H.; LIMA, E.	2010	Pequenas e médias empresas

Fonte: SciElo e Spell

Assim, evidencia-se no quadro 4, a carência de pesquisas sobre a ferramenta Seis Sigma direcionada especificamente para o setor empresarial contábil.

## 2.2 Métodos e técnicas do Seis Sigma aplicáveis às empresas contábeis

### 2.2.1 O *Lean* Seis Sigma

O *Lean* Seis Sigma é uma abordagem focada na melhoria da qualidade, redução da variação e eliminação do desperdício em uma organização. É a combinação de dois programas de melhoria: Seis Sigma, que foca na qualidade e *Lean Enterprise*, que foca na eficiência (Hostetler, 2010; Furterer, 2009).

Estas ferramentas se complementam, por exemplo, o *Lean* não conta com um método estruturado de solução de problemas e com ferramentas estatísticas para lidar com a variabilidade como acontece no Seis Sigma. Já o Seis Sigma não enfatiza a melhoria da velocidade dos processos e a redução do tempo ocioso, aspectos que constituem o núcleo do *Lean* (Werkema, 2012).

Em uma empresa de contabilidade, o *Lean* Seis Sigma se concentra na agregação de valor ao consumidor. Busca-se eliminar etapas e ineficiências dos processos de atendimento ao cliente que não agregam valor, resultando em mais tempo para ser proativo.

Ou seja, ao unir a ferramenta Seis Sigma ao *Lean*, espera-se dentro das empresas contábeis não só localizar os processos que geram defeitos, mas sim eliminar as possíveis causas das falhas. Dessa forma torna-se um defeito dominado no crescimento dos lucros: a empresa tem menos custos com imperfeições, mais tempo para aumentar a produção e os clientes se tornam mais satisfeitos com o serviço, passando a preferi-la e indica-la dentre outras por seu referencial em qualidade.

Para visualizar melhor as categorias de desperdício que a metodologia Seis Sigma unida com a *Lean* tende a melhorar, foi elaborada o Quadro 5 com os nove desperdícios citados por Hostetler (2010) e suas devidas descrições de acordo com Womack e Jones (2003), adaptadas para o contexto da empresa contábil e seus processos.

**Quadro 5: Categorias de desperdício do *Lean* Seis Sigma**

<b>Categorias de desperdício</b>	<b>Descrição</b>
Defeito	Erros que geram atrasos e necessidade de correção: erros de faturas, cotações de compras, pedidos, lançamentos, etc.
Superprodução	Processamento ou impressão de documentos antes do necessário; aquisição antecipada de materiais; quando é feito trabalhos adicionais não incluso no contrato de trabalho.
Tempo de espera	Sistemas lentos, ramais ocupados, demora em aprovações, transações etc.
Mau uso dos funcionários	Funcionários mal instruídos, não preparados ou precisando de novos conhecimentos/treinamentos. Funcionários subaproveitados, com formação para executar uma tarefa mais complexa ou de mais confiança, trabalhando com processos mais simples.
Logística	Prazos do fisco; aguardo por documentos e informações necessárias dos clientes.

Arquivamento desnecessário	Armazenamento excessivo de relatórios, materiais, etc.; trabalhos começados, porém nunca concluídos.
Movimentação desnecessária	Cópias impressas ou eletrônicas mal arquivadas, que levam a perda de tempo na procura de informações; desorganização no ambiente de trabalho; fluxo manual de aprovações; movimentações desnecessárias entre setores;
Excesso de processos	Relatórios desnecessários, cópias adicionais, redigitação, processos complexos que podem ser simplificados; anexos em excesso; aprovações redundantes; burocracia.
Atitudes individuais dos colaboradores	A falta de sinergia entre os indivíduos; falta de trabalho em equipe; quando cada colaborador desenvolve sua própria atitude e processos individuais, podendo gerar inconsistência no todo; Falta de um processo consistente e único para que todos os colaboradores foquem e sigam.

Fonte: Adaptado de Womack e Jones (2003) e Hostetler (2010).

Esta é uma abordagem holística, baseada na equipe, que requer tempo e compromisso para detectar esse desperdício e ineficácia. Especialistas/patrocinadores qualificados realizam esse método através de uma análise do estado atual dos processos da empresa. Resíduos e ineficiências são identificados e técnicas enxutas (ferramentas focadas na eficácia interna e no valor para o cliente) são aplicadas para eliminar o desaproveitamento dos recursos e melhorar os processos (Hostetler, 2010).

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho foi planejado em dois estágios. O primeiro estágio quanto aos objetivos foi exploratório, para que a partir da literatura fosse determinado o que é o Seis Sigma e quais são suas principais teorias, técnicas e ferramentas.

Segundo Severino (2007), Silva (2006) e Beuren (2006) a pesquisa exploratória busca levantar informações sobre determinado assunto e tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, aumentando o conhecimento do pesquisador acerca do fenômeno que está sendo investigado. Dessa forma, foram investigadas quais práticas são passíveis de serem aplicadas nas empresas de contabilidade.

Nesta etapa também foi realizada uma análise dos artigos científicos já publicados na área para verificar e expor os resultados já alcançados pelo uso da ferramenta.

No segundo estágio, de acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2010) e Martins e Theóphilo (2009) foi aplicado um questionário auto administrado classificado como *e-research* através da ferramenta *Google Forms* com abordagem quali-quantitativa descritiva, que se justifica quando o fenômeno estudado só pode ser captado através da interação e estudo do processo.

Antes da aplicação, foi realizado um pré-teste de forma a assegurar a validade e precisão do questionário com participação de 25 pessoas, as quais avaliaram os quesitos clareza e precisão dos termos, forma das questões e a introdução. O questionário foi considerado adequado pelos respondentes.

O link para responder ao questionário foi divulgado por e-mail para todos os participantes com artigos aprovados e publicados no XXI CBC, caracterizando a amostra principal, pois a área de pesquisa é comum à realizada: custos. Devido a característica de ser um questionário auto administrado virtual, a pesquisa também foi divulgada nas redes sociais,

fóruns sobre contabilidade e páginas específicas sobre o assunto, disponível para recebimento de respostas durante um mês (10 mar. 2016 a 10 abr. 2016).

Composto por 3 seções, na primeira buscou-se nivelar o respondente, questionando o seu nível de formação e se o mesmo já teve experiência na área contábil. Caso o participante indicasse que nunca trabalhou com contabilidade, o questionário encerrava-se automaticamente na primeira seção, de forma a obter respostas sobre os processos contábeis nas próximas seções apenas de quem tem conhecimento prático sobre o assunto.

Na segunda seção foi questionado se os participantes conheciam o método Seis Sigma de forma a evidenciar o quão dominado o método é e contrastar com o quão útil ele pode vir a ser para organizações contábeis. Na terceira e última seção, a partir do uso da escala Likert, foi pedido para que os participantes nivelassem numa escala de 5 pontos o quanto cada uma das nove categorias de desperdício citadas por Hostetler (2010) ocorre em seus locais de trabalho.

### 3.1 Delimitação e análise da amostra

Conforme Gil (2012), a amostra é classificada como não-probabilística por acessibilidade, pois como o questionário esteve disponível *online*, qualquer pessoa que fizesse parte do público-alvo poderia responder. Em função disso, a amostra é destituída de qualquer rigor estatístico em relação a delimitação, pois a população é considerada infinita e não há como calcular o total de  $N$  para aplicar testes em  $n$ . Ao todo foram recolhidos 207 questionários.

Todos os dados a seguir foram analisados utilizando o *Software IBM® SPSS® Statistics* 20.

### 3.2 Validação da amostra através do Alfa de Cronbach

A coerência interna entre as nove variáveis foi testada por meio do alfa de Cronbach entre os 169 questionários, gerando um valor igual a 0,890, que indica uma alta confiabilidade das respostas atribuídas às questões. O alfa de Cronbach é um dos indicadores psicométricos mais utilizados para determinar a fidedignidade ou validade interna de um instrumento. Acima de 0,7, quanto mais próximo de 1 os itens estiverem, mais confiáveis eles se tornam, ou seja, são homogêneos em sua mensuração e produzem a mesma variância (PASQUALI, 2009).

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 Experiência em contabilidade dos participantes

Das 207 respostas recolhidas, 169 puderam ser usadas para a análise das categorias de desperdício, pois configuravam a exigibilidade essencial para a amostra de ter experiência no setor de contabilidade, conforme pode ser verificado na Tabela 2.

Tabela 2: Experiência dos participantes no setor contábil

Item	$n_i$	Percentual
Possui experiência	169	81,6%
Não possui experiência	38	18,4%
$\Sigma$	207	100%

Fonte: *Survey* aplicado na internet.

### 4.2 Grau de instrução dos participantes aptos

Nesta variável buscou-se analisar o nível de formação apenas das pessoas que estão aptas a prosseguir com o questionário. O resultado pode ser observado a seguir na Tabela 3.

**Tabela 3: Nível de formação das pessoas aptas a responder o restante do questionário**

Item	$n_i$	Percentual
Pós-graduação	97	57,4
Graduação	40	23,7
Graduação incompleta	23	13,6
Técnico	5	3,0
Não possui	4	2,4
$\Sigma$	169	100%

Fonte: Survey aplicado na internet.

Foi observado que a maior parte da amostra apta é formada por contadores com pós-graduação na área (57,4%). Seguido de formados em nível superior completo (23,7%) e incompleto (13,6%). Logo após com nível técnico (3,0%) e por último, os que afirmaram não possuir formação em contabilidade (2,4%).

#### 4.3 Frequência de uso da ferramenta

Nesta etapa do questionário realizou-se uma sondagem como forma de analisar preliminarmente o nível de conhecimento da ferramenta Seis Sigma entre os respondentes do questionário, valores evidenciados na Tabela 4 a seguir.

**Tabela 4: Nível de conhecimento da ferramenta Seis Sigma**

Item	$n_i$	Percentual
Sim, e o utilizo em minha empresa ou a empresa em que trabalho utiliza	3	1,8
Sim, conheço o método, mas não utilizo ou a empresa em que trabalho não utiliza	22	13,0
Já ouvi falar sobre o método, mas não procurei me aprofundar	49	29,0
Não, nunca ouvi falar sobre	95	56,2
$\Sigma$	169	100%

Fonte: Survey aplicado na internet.

#### 4.4 Análise das categorias de desperdício

Segundo Sanches, Meireles e Sordi (2011), uma escala do tipo Likert tem afirmativas às quais o respondente dá seu grau de concordância. Já a um conjunto coerente de proposições que abordam um tópico ou assunto dá-se o nome de fator. A análise dos dados coletados por meio da escala é feita por proposição e por fator.

Foram utilizadas as fórmulas apontadas por Macnaughton (1996) para o cálculo em relação ao fator  $\delta$ Discordantes do fator  $\delta$  ( $D_f$ ) e  $\delta$ Concordantes do fator  $\delta$  ( $C_f$ ) (i); em relação a proposição  $\delta$ discordantes da proposição  $\delta$  ( $D_p$ ) e  $\delta$ Concordantes da proposição  $\delta$  ( $C_p$ ) (ii); já para o  $\delta$ Grau de concordância da proposição  $\delta$  ( $GC_p$ ) foi usada a fórmula proposta por Wilder Jr. (1981) (iii); e por último foi calculado o  $\delta$ Grau de descrença  $\delta$  ( $\mu_1$ ) e o  $\delta$ Grau de crença  $\delta$  ( $\mu_2$ ) (iv).

$$D_f = \sum DT + \sum D + \frac{\sum I}{2} \quad C_f = \sum CT + \sum C + \frac{\sum I}{2} \quad (i)$$

$$D_p = DT + D + \frac{I}{2} \quad C_p = CT + C + \frac{I}{2} \quad (ii)$$

$$GC_p = 100 - \left( \frac{100}{\frac{D_f}{C_f} + 1} \right) \quad (iii)$$

$$\mu_1 = \frac{D_f}{QT_t} \quad \mu_2 = \frac{C_f}{QT_t} \quad (iv)$$

No Quadro 6 evidencia-se o fator categorias de desperdícios composto pelas nove proposições destacadas por Hostetler (2010). O diferencial semântico utilizado foi ôdiscordo totalmenteö (DT), ôdiscordoö (D), ôindiferenteö (I), ôconcordoö (C) e ôconcordo totalmenteö (CT).

**Quadro 6: Análise das categorias de desperdício**

Categoria de desperdício	Diferencial Semântico					QT	Mediana observada	Discordantes da proposição ( $\mu_1$ )	Concordantes da proposição ( $\mu_2$ )	Grau de concordância da proposição ( $\frac{C_f}{QT_t}$ )
	DT	D	I	C	CT					
1 Defeitos	23	36	53	35	22	169	I	85,5	83,5	49,41
2 Superprodução	30	43	50	29	17	169	I	98,0	71,0	42,01
3 Tempo de espera	30	25	52	34	28	169	I	81,0	88,0	52,07
4 Mau uso dos funcionários	22	27	37	45	38	169	I	67,5	101,5	60,06
5 Logística	19	25	31	47	47	169	C	59,5	109,5	64,79
6 Arquivamento desnecessário	24	31	38	34	42	169	I	74,0	95,0	56,21
7 Movimentação desnecessária	21	35	51	29	33	169	I	81,5	87,5	51,78
8 Excesso de processos	18	29	46	35	41	169	I	70,0	99,0	58,58
9 Atitudes individuais dos colaboradores	21	21	49	39	39	169	I	66,5	102,5	60,65
Total	208	272	407	327	307	1521*		683,5	837,5	55,06
	683,5			837,5				0,4493	0,5507	
	$D_f$			$C_f$				$\mu_1$	$\mu_2$	

Fonte: Survey aplicado na internet.

\*Valor da soma das quantidades totais ( $QT_t$ ) utilizado nas fórmulas (iv).

Este modelo de análise é uma solução para o viés de tendência central, fenômeno comum em escalas do tipo Likert que ocorre quando as pessoas, ao responderem, têm inclinação a não selecionar respostas das extremidades, optando sempre por opções centrais. Busca-se distribuir de forma uniforme as respostas de ôindiferenteö entre os concordantes e discordantes das proposições (GINGERY, 2009; SANCHES, MEIRELES E SORDI, 2011).

Cada variável deve ser analisada de acordo com o grau de concordância da proposição, variando de 0 a 100. Davis (1976) sugere que seja acordado qual seria um valor de  $GC_p$  alto ou baixo. Desta forma, demonstra-se no Quadro 7, a seguir, uma possível interpretação para os dados obtidos.

**Quadro 7: Interpretação dos valores de  $GC_p$**

Valor de $GC_p$	Frase adequada
75 a 100	Concordância forte
50 a 74	Concordância moderada
25 a 49	Discordância moderada
0 a 24	Discordância forte

Fonte: Adaptado de Davis (1976)

Assim, pode-se fazer um *ranking* dentre os desperdícios que mais ocorrem do questionário, conforme os respondentes, representado no Quadro 8.

**Quadro 8: Ranking das categorias de desperdício**

Colocação	Categoria de desperdício	Valor de $GC_p$	Frase associada ao valor de $GC_p$
1º	Logística	64,7928	Concordância moderada
2º	Atitudes individuais dos colaboradores	60,6508	Concordância moderada
3º	Mau uso dos funcionários	60,0591	Concordância moderada
4º	Excesso de processos	58,5798	Concordância moderada
5º	Arquivamento desnecessário	56,2130	Concordância moderada
6º	Tempo de espera	52,0710	Concordância moderada
7º	Movimentação desnecessária	51,7751	Concordância moderada
8º	Defeitos	49,4082	Discordância moderada
9º	Super produção	42,0118	Discordância moderada

Fonte: *Survey* aplicado na internet.

Das nove categorias de desperdícios abordadas no questionário, os contadores elencaram que sete ocorrem com frequência nas empresas. A proposição que recebeu a maior quantidade de concordantes foi logística com 109 pontos. Refere-se aos prazos do fisco e ao aguardo por informações para dar continuidade aos processos. Este efeito se deve principalmente pelo não controle dos fatores externos à entidade e da exigibilidade do cumprimento dentro dos conformes legais.

O *ranking* segue com duas variáveis que se referem ao setor pessoal, em segundo lugar atitudes individuais dos colaboradores com 102 pontos, refere-se a falta de trabalho em equipe e sinergia entre os indivíduos que fazem parte da corporação e em terceiro mau uso dos funcionários com 101 pontos, abordando tanto a má preparação quanto a má distribuição dos funcionários.

Estes resultados demonstram a força que uma equipe devidamente treinada e focada, assim como a metodologia Seis Sigma indica na certificação de *Belts*, pode ter dentro de uma empresa do setor contábil.

As próximas duas variáveis do *ranking* referem-se aos processos em si, sendo em 4º lugar o excesso de processos com 99 pontos caracterizando atividades complexas que os contadores acreditam que podem ser simplificadas e o arquivamento desnecessário em 5º,

com 95 pontos, referindo-se aos processos que não são concluídos e acabam sendo arquivados.

Pode-se observar como poderia ser eficaz o uso do *Lean Seis Sigma* para enxugar os processos para métodos mais simples e eficazes, evitando o desgaste desnecessário pela burocracia em excesso.

Em 6º lugar, com 88 pontos está a variável tempo de espera que tange as demoras nos processos devido a sistemas lentos ou demoras em transações. Em 7º e último foi elencado o desperdício por movimentação desnecessária, que se refere a organização física e/ou virtual do ambiente de trabalho e seus elementos.

Dentre as nove variáveis, duas receberam um grau de discordância por parte da maioria dos respondentes, foram estas: Defeitos que mostra que maioria dos contadores concordam que não é comum dentro do ambiente da empresa um colaborador errar lançamentos ou demonstrações; e com o maior grau de discordância dentre todas as variáveis abordadas, superprodução, demonstrando que os contadores não costumam realizar tarefas extras além do que realmente foi contratado.

Ao observar o resultado geral desta terceira seção do questionário, obtivemos um  $GC_p total = 55,06$ , caracterizando uma concordância moderada por parte de todos os participantes com o fator categorias de desperdício. Dessa forma, partindo do pressuposto de que a ferramenta Seis Sigma promete agregar valor aos clientes e, conseqüentemente, trazer lucros à empresa a partir da melhoria dos nove desperdícios estudados, constatar que os contadores concordam que estes ocorrem com frequência nas entidades, demonstra que a aplicação da ferramenta pode de fato ser eficaz e vantajosa para o setor.

Ainda analisando os dados obtidos com o questionário, observa-se um contraste discrepante entre quantidade de áreas que a aplicação do método pode melhorar com a quantidade de contadores que conhecem e usam esta ferramenta em benefício do negócio. Retornando a Tabela 4, tem-se a informação de que a maioria, 95 respondentes (56,2%), nunca ouviu falar sobre a metodologia e que apenas 3 respondentes (1,8%) utilizam a ferramenta Seis Sigma em seu ambiente de trabalho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou investigar se a aplicação do método Seis Sigma poderia gerar um aprimoramento nos processos práticos das empresas de contabilidade. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa na literatura disponível sobre a teoria e as principais técnicas, como forma de analisar quais destas se encaixariam melhor no contexto de uma entidade contábil.

A partir disso foi constatado o modelo de Hostetler (2010) sobre as nove categorias de desperdício que o Seis Sigma poderá vir a melhorar e foi realizada a condução do questionário, evidenciando que apesar da maioria dos contadores não conhecerem a ferramenta, a aplicação do método Seis Sigma poderá vir a ser potencialmente eficaz dentro dos processos práticos das empresas do setor contábil.

Os respondentes concordaram que sete dentre os nove desperdícios ocorrem com frequência, caracterizando um índice de concordância geral com maioria das causas indicadas pela literatura. Estes são em ordem decrescente sugerida pela análise: logística, atitudes

individuais dos colaboradores, mau uso dos funcionários, excesso de processos, arquivamento desnecessário, tempo de espera e movimentação desnecessária.

Este artigo busca trazer a debate uma nova forma de lidar com os processos internos do ambiente empresarial contábil, fazendo com que os profissionais entendam melhor os processos e as entidades alcancem um nível maior de maturidade na administração dos custos, recursos e prioridades.

O presente estudo teve como limitações primeiramente a delimitação da amostra, os questionários enviados por *e-mail* para os participantes da XXI CBC não obtiveram um retorno considerável, fazendo-se necessário abrir o link para que mais contadores pudessem vir a responde-lo transformando-a em uma amostra por acessibilidade. Também se enquadra como uma limitação a carência de estudos sobre a aplicação do Seis Sigma no setor empresarial contábil.

Futuras pesquisas poderiam investigar a aplicação do método Seis Sigma, realizando estudos de casos com empresas da área e constatando estatisticamente as mudanças propiciadas pela melhoria dos processos e redução dos desperdícios.

Os ganhos verificados neste artigo servem de estímulo à sucessão de pesquisas sobre o presente tema abordado. Como resultado, espera-se a contribuição para o conhecimento acadêmico, a melhoria das empresas e consequentemente o desenvolvimento do setor.

## REFERÊNCIAS

- Bañuelas, R. & Antony, J. (2002). Critical success factors for the successful implementation of six sigma projects in organizations. *The TQM magazine*, v. 14, n. 2, p. 92-99.
- Beuren, M. I. (2006). *Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Davis, J. (1976). *Levantamento de dados em sociologia*. Rio de Janeiro: Zhar.
- Eckes, G. (2003) *Six Sigma for everyone*. 1st ed. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Feitor, C. D. C., Silva Filho, R. B. & Souza, I. I. L. (2013). A pesquisa-ação como estratégia metodológica para o desenvolvimento da Abordagem Seis Sigma. *Interface - Revista do Centro de Ciências Sociais Aplicadas*, v. 10, n. 1, p. 75-97.
- Furterer, S. L. (2009). *Lean Six Sigma in service: applications and case studies*. 1st ed. New York: CRC Press.
- Galvani, L. R. & Carpinetti, L. César R. (2013). Análise comparativa da aplicação do programa Seis Sigma em processos de manufatura e serviços. *Prod.*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 695-704.
- Gil, A. C. (2012). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. 5. reimpr. São Paulo: Atlas.
- Gingery, T. (2009). Survey research definitions: Central tendency bias. *Retrieved August*, v. 8, p. 2014. Recuperado em 15 março, 2016, de: < <http://survey.cvent.com/blog/market-research-design-tips-2/survey-research-definitions-central-tendency-bias>>.
- Graves, S. (2002). Six sigma rolled throughput yield. *Quality Engineering*, v. 14, n. 2, p. 257-266.

Gupta, P. (2004). Six Sigma in Finance and Accounting: Inside Six Sigma. *Quality Digest*. Recuperado em 9 fevereiro, 2016, de: <<http://www.qualitydigest.com/inside/six-sigma-column/six-sigma-finance-and-accounting#>>.

Harry, M. & Schroeder, R. (2000). *The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*. 1st ed. New York: Doubleday.

Hostetler, D. (2010). Get Results: Improve Your Accounting Firm Processes Using Lean Six Sigma. *Journal of Accountancy*, v. 209, n. 1, p. 38.

Macnaughton, R. T. (1996). Numbers, scales and qualitative research. *Lancet*, n.347, p.1099-1100.

Martins, G. A. & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da Investigação Científica*. 2. ed. São Paulo: Atlas.

Mitchell, B. (1992). The Six Sigma appeal. *Engineering Management Journal*. Stevenage, UK v. 2, n. 1, p. 41-47.

Mora Jr., C. H. & Lima, E. (2010). Programa Seis Sigma em pequenas e médias empresas: revisão e recomendações. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, v. 9, n. 1, p. 19-34.

Pacheco, D. A. J. (2014). Teoria das Restrições, Lean Manufacturing e Seis Sigma: limites e possibilidades de integração. *Prod.*, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 940-956.

Pande, P., Neuman, R. & Cavanagh, R. R. (2000). *The six sigma way: How GE, Motorola, and other top companies are honing their performance*. 1st ed. New York: McGraw Hill Professional.

Pasquali, L. (2009). Psychometrics. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 43, n. SPE, p. 992-999. Recuperado em 30 março, 2016, de: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v43nspe/a02v43ns.pdf>>.

Rodrigues, M. V. (2014). *Entendendo, aprendendo e desenvolvendo sistemas de qualidade Seis Sigma*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Sampieri, R. H., Collado, C. F. & Lucio, P. B. (2010). *Metodología de la investigación*, 5. ed, México: Editorial Mc Graw Hill.

Sanches, C., Meireles, M. & Sordi, J. O. (2011). Análise qualitativa por meio da lógica paraconsciente: método de interpretação e síntese de informação obtida por escalas likert. *Anais do Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade*.

Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. rev. e atualizada. São Paulo: Cortez.

Silva, A. C. R. (2006). *Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses*. 2. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas.

Teixeira, T. R. B. A., Borges, F. X. & Tavares, D. B. (2014). Aplicação do Lean Seis Sigma em uma empresa de serviços de tecnologia: elevando o nível de serviços com redução de custos. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.

Trad, S. & Maximiano, A. (2009). Seis Sigma: fatores críticos de sucesso para sua implantação. *RAC*, Curitiba, v. 13, n. 4, p. 647-662.

Werkema, C. (2012). *Criando a Cultura Lean Seis Sigma*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Werkema, C. (2011a). *Lean Seis Sigma: introdução às ferramentas do lean manufacturing*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Werkema, C. (2011b). *Perguntas e respostas sobre o Lean Seis Sigma*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Wilder Jr., J. W. (1981). *New concepts in technical trading systems*. NY: Trends Research.

Womack, J. P. & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. 2nd ed. New York: Free Press.

