

FALTA DE PRODUTIVIDADE: UM ESTUDO DE CASO Á LUZ DOS CUSTOS DA QUALIDADE

Maria de Lara M. Calado de Oliveira (UFPE) lara.calado@oi.com.br
Daniela Didier Nunes Moser (UFPE) danieladnmoser@gmail.com
Elidiane Suane Dias de Melo Amaro (UFPE) elidianemelo@gmail.com
Gabriela Barros de Andrade (FMGR) gabibarro.92@gmail.com
Eduardo Xavier (FMGR) naval@metropolitana.edu.br

Resumo

Na década de 1970 o Brasil buscava crescer e se consolidar no mercado da construção naval, era responsável por aproximadamente 5% da produção mundial. Porém, em virtude da crise do petróleo e excesso de centralização dos pedidos dependentes de políticas governamentais não conseguiu alavancar-se no setor, entrando em declínio logo na década seguinte, quase se extinguindo (DORES; LAGE; PROCESSI, 2012). Porém o atual cenário da construção naval não se apresenta favorável ao Brasil. Mesmo com a terceira maior carteira de encomendas de petroleiros do mundo o país não apresenta índices que permitam que o mesmo seja competitivo internacionalmente (TRANPETRO, 2016). Esse trabalho tem como objetivo pesquisar os custos da qualidade, mais especificamente os custos de falha interna, relacionando-o com a baixa produtividade no segmento de construção naval no Brasil de forma comparativa com Japão e Coréia do Sul. Foi usado uma pesquisa qualitativa exploratória, com no recorte teórico dos custos da qualidade. A pesquisa mostrou a importância da compreensão da falta de produtividade como custos de falhas, detalhando assim as especificidades da indústria naval brasileira, associando dados significativos sobre a falta de produtividade e custos de falhas internas na construção naval, apresentando um novo olhar sobre desperdícios para a produtividade na construção naval brasileira.

Palavras-Chaves: Custos da qualidade; construção naval; produtividade

1. Introdução

Na década de 1970 o Brasil buscava crescer e se consolidar no mercado da construção naval, era responsável por aproximadamente 5% da produção mundial. Porém, em virtude da crise do petróleo e excesso de centralização dos pedidos dependentes de políticas governamentais não conseguiu alavancar-se no setor, entrando em declínio logo na década seguinte, quase se extinguindo (DORES; LAGE; PROCESSI, 2012). Porém o atual cenário da construção naval não se apresenta favorável ao Brasil. Mesmo com a terceira maior carteira de encomendas de petroleiros do mundo o país não apresenta índices que permitam que o mesmo seja

competitivo internacionalmente (TRANPETRO, 2016). Esse trabalho tem como objetivo pesquisar os custos de falhas, mais especificamente os custos de falha interna, relacionando-o com a baixa produtividade no segmento de construção naval no Brasil de forma comparativa com Japão e Coréia do Sul. Foi usado uma pesquisa qualitativa exploratória, com no recorte teórico dos custos da qualidade e a produtividade. A pesquisa mostrou a importância da compreensão das variáveis de competitividade, detalhando assim as especificidades da indústria naval brasileira, relacionando e avaliando dados significativos sobre a produtividade e custos de falhas internas na construção naval, apresentando um novo olhar para a produtividade na construção naval brasileira.

2. Referencial teórico

2.1 Produtividade

A produtividade é a eficiência com a qual os insumos são transformados em produção. Empresas precisam constantemente estar aprimorando produtividade, qualidade e eficiência (CALADO, 2014). A maioria dos autores consideram produtividade na prática como sendo a relação entre os fatores ou recursos aplicados na entrada de um sistema de produção (inputs) e as respectivas saídas (outputs). A produtividade pode ser considerada o esforço para produzir algo, no caso de estaleiros, a produção de embarcações. Se considerarmos em termos monetários, seria a razão entre o custo de determinado bem ou serviço e o custo dos insumos necessários para produção.

Neste trabalho será considerada a produtividade da fabricação, que se dá pela razão entre a quantidade de aço processado e o respectivo tempo de processamento. Considerando a indústria de construção naval a produtividade pode ser mensurada em diversos momentos da construção da embarcação, alguns exemplos são: na montagem dos blocos; nas fases de pintura; na fabricação dos acessórios; na montagem dos cabos elétricos. Ao analisar os indicadores de produtividade pode-se evitar que falhas na produção se propaguem, ou que sejam corrigidas a tempo evitando prejuízo a empresa.

Nos estaleiros, a produtividade da fabricação é definida na grande maioria dos contratos, como sendo o índice de 100 Ton /ano para cada pessoa conforme apresentado por Jiang e Strandenes (2011). O não atendimento dessa meta de produtividade é muitas vezes devido a

falhas internas e a capacitação inadequada da mão de obra operacional, o que certamente originará um custo de retrabalho, refugo, aumentando o preço final do produto.

2.2 Custos da Qualidade

O trabalho seminal de custo da qualidade foi desenvolvido por Juran (1951). Feigenbaum (1956), propôs a divisão de custos da qualidade em quatro categorias, são elas: custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falha interna e custos de falha externa. Essa classificação é usada até hoje pela maioria dos autores.

Ao se falar de custo da qualidade, devemos assim como Toledo (2002) considerar que o termo pode ser confuso para pessoas que não estão habituadas a trabalhar com qualidade. A interpretação direta deste termo nos leva a crer que custo da qualidade é o custo adicional desnecessário da produção de um bem ou serviço para que o mesmo tenha qualidade, o que não é a realidade. Para melhor entendimento, deveria ser usado o termo custo da não qualidade que nos guiará para o verdadeiro sentido do termo, o custo despendido na fabricação quando há algo errado, custo esse que não existiria se o bem ou serviço tivesse sido confeccionado de forma perfeita na primeira tentativa.

A análise dos custos da qualidade é uma ferramenta de gestão. Essa ferramenta em conjunto com tantas outras deve ser usada principalmente para reduzir os custos e melhorar continuamente a produção. De acordo com Juran e Gryna (1991), Crosby (1994) e Feigenbaum (1994) a coleta e a análise periódica dos custos da qualidade monitoram a eficácia do sistema da qualidade quanto a custos, ao mesmo tempo em que direcionam iniciativas para o seu aperfeiçoamento.

Os custos de prevenção, são os custos incorridos para treinamento e desenvolvimento de pessoal, para identificação de potenciais problemas e/ou correção de problemas previsíveis, ou seja, são custos para se evitar futuras falhas ou defeitos. Os custos de prevenção são vistos por muitos autores como investimento, pois, com o aumento de treinamento e ações preventivas as porcentagens de falhas diminuem. Isso é reafirmado por Alves e Trindade (2012), “essa categoria de custos tem como objetivo evitar incidência de defeitos e não conformidade [...] são investimentos incorridos para evitar falhas que venham acontecer no futuro”.

Os principais custos de prevenção de acordo com Juran; Gryna (1991), Feigenbaum (1994) e Crosby (1994) são: planejamento da qualidade do produto; planejamento do controle de processo; treinamento e desenvolvimento de pessoal; certificação/Avaliação dos fornecedores; verificação e alterações de projeto.

Os custos de avaliação são recursos associados ao sistema de controle de qualidade. Visam identificar componentes defeituosos antes ou durante a criação do produto, antes que cheguem aos clientes, sejam eles internos ou externos. Segundo Baum e Griesang (2004, p. 8), “concentram-se na adoção de controles estatísticos de processos, amostragens, tempos e esforços para inspeção, investigação dos problemas de qualidade, condução de pesquisas junto aos consumidores”. Dentre esses custos destacam-se: testes e inspeções de matéria-prima/serviço adquirido; teste de produtos em processo ou avaliação em operações; inspeção do trabalho; teste do produto acabado; avaliação externa; avaliação de produtos da concorrência; custo de inspetores.

Por sua vez os custos de falhas internas são custos relacionados a defeitos nos produtos ou falhas na prestação de serviços detectados internamente, ou seja, antes que cheguem ao cliente final como: erros durante o processo produtivo gerando produtos que não satisfazem aos padrões de qualidade, provenientes de falha humana ou mecânica; falhas de projeto de produto/serviço; reinspeção ou reteste; sucatas/refugo; rejeição de materiais comprados; multas ou penalidade geradas pelo atraso na produção; multas ou penalidade gerada pelo não cumprimento do contrato.

Os custos de falhas externas são recursos gerados pela distribuição de produtos defeituosos ou serviços não conformes que chegaram a mão do consumidor final. Sakurai (1997 apud SOUZA et al., 2007), “explica que eles ocorrem em função do sistema de verificação não ser capaz de detectar todos os defeitos antes da expedição dos produtos”. Exemplos de custos de falhas externas; administração de reclamações; despesas com garantia; produtos ou serviços devolvidos; erros de marketing.

Os custos de controle e falhas se relacionam de forma inversa. À medida que o investimento em custo de controle cresce, o recurso desperdiçado em falhas tende a diminuir. A partir do momento em que a empresa tem uma cultura que preze pela qualidade e começa a investir em treinamento, capacitação de pessoas e inspeção de matéria-prima as falhas decorrentes do produto concluído certamente irão reduzir. Segundo Robles (2003 apud SOUZA et al, 2007)

por meio do estudo e da observação das relações entre elas, procura-se inferir um ponto ótimo para investimento em qualidade, cujo propósito seria o da descoberta da melhor relação custo-benefício. Ou seja, deve-se questionar se o aumento dos gastos com a prevenção irá gerar economia de custos pela diminuição das falhas. Além do aspecto monetário, outro fator decisivo do gasto em prevenção é a imagem da qualidade do produto, que poderá significar expansão no volume de vendas ou no próprio preço unitário do produto.

3. Metodologia

A pesquisa sobre produtividade e custos da qualidade foi realizada a partir de artigos científicos, referência de livros, periódicos e também meios eletrônicos que ajudarão no embasamento teórico sobre qualidade, indústria naval, produção e custos, sendo considerada uma coleta de dados secundária, caracterizando uma pesquisa qualitativa exploratória. Segundo Raupp e Beuren (2009) a riqueza das informações detalhadas auxilia num maior conhecimento e numa possível resolução de problemas relacionados ao assunto estudado. Yin (2010) afirma que a pesquisa qualitativa é usada em muitas situações, para contribuir com o conhecimento dos fenômenos grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionados. O foco do estudo considerou o recorte teórico dos custos da qualidade e a produtividade.

Neste trabalho, a pesquisa de campo foi desenvolvida por meio da observação de fatos, entrevistas e visitas aos estaleiros, onde o ambiente natural foi uma das fontes de dados. A partir dos relatos dos entrevistados, dos dados observados e dos documentos secundários, descrevemos detalhadamente os fatos e dados, agregando informações ao conhecimento acadêmico e evidenciando a característica descritiva da pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GODOY, 1995; MERRIAM, 1998). A análise de dados, por sua vez, foi realizada através de comparações e contraposições dos recortes teóricos com os dados coletados, gerando inferências com características indutivas, advinda dos casos (PATTON, 2002).

No campo empírico, o nosso interesse foi caracterizado pelo entendimento dos significados no processo da pesquisa em si. Nosso foco foi a compreensão das capacidades operacionais nos estaleiros e a análise dos contratos estabelecidos entre o agente e o principal, bem como a associação entre essas informações, ratificando assim a característica qualitativa da pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GODOY, 1995; MERRIAM, 1998).

A forma escolhida para conduzir esta investigação foi o estudo de caso, alternativa metodológica de respaldo no meio científico em se tratando do estudo de eventos contemporâneos e complexos, explicando tanto os processos como os resultados e se mostrando compatível com o segmento empírico da construção naval que abrange essas características (MERRIAM, 1998, MILES; HUBERMAN, 1994).

4. Coleta de dados

Os dados coletados foram referentes a três países: Brasil, Japão e Coréia do Sul; porém, no Brasil foram consideradas duas fases, o primeiro ciclo da construção naval (de 1979 até 2000) e a retomada, em meados dos anos 2006, caracterizando, portanto, um estudo longitudinal. De forma comparativa, os dados secundários coletados foram organizados na Tabela 1 apresentada a seguir. A sequência foi cronológica, o ano 1 representa o primeiro ano de construção naval do país, o ano 2 o segundo ano e assim sucessivamente. Vale ressaltar que, apesar de alguns anos de diferença, o nível tecnológico dos estaleiros em ambos os países é bem semelhante, sendo fator diferencial a produtividade da mão de obra operacional. A maioria dos contratos usam curvas de produtividade definindo seus preços a partir de índices de produtividades sendo definido como padrão o índice de 100 toneladas de aço processado por pessoa em um ano, considerado um índice competitivo internacional.

Tabela 1 - Dados coletados produtividade em Ton/pessoa (ano)

Ano	Padrão internacional	Brasil 1° CICLO	Brasil ATUAL	Coréia do Sul	Japão
		Produtividades	Produtividades	Produtividades	Produtividades
	Ton/pessoa (ano)	Ton/pessoa (ano)	Ton/pessoa (ano)	Ton/pessoa (ano)	Ton/pessoa (ano)
1	100	57,80	2,16	1	43,1
2	100	44,00	6,6	13	45
3	100	49,97	7,3	16	58,1
4	100	44,67	8,9	15	60
5	100	39,31	9,01	11,7	66,2
6	100	40,94	11,8	9,5	65
7	100	40,94	25,3	7,5	54,3
8	100	35,52	38,3	6,5	55
9	100	39,84	48,4	7	37,1
10	100	38,79	52,9	10	37,5
11	100	35,52	62,1	12,3	37,5
12	100	34,28		18	39
13	100	44,67		25	40

14	100	62,72		30	42
15	100	67,00		37	71,12
16	100	84,23		43	83,2
17	100	89,33		58,9	84
18	100			36,6	48,5
19	100			64,5	62
20	100			60,9	76,7
21	100			64	79,5
22	100			70,2	85,2
23	100			85,5	98,8
24	100			82,3	100,8
25	100			59,5	112
26	100			80,3	126,6
27	100			90,6	121
28	100			104,4	140
29	100			95,7	134

Fonte: Dados Jiang e Stranden (2011), SINAVAL (2016).

Nesse estudo partimos da premissa que quando o valor de produtividade contratual não é atingido, indica a existência de problemas de falhas internas e retrabalhos. Logo, consideramos os custos de falhas internas como a diferença percentual entre o valor contratual (100 Ton /pessoa) por ano e a real produtividade encontrada. Dessa forma, a porcentagem de falha interna é a improdutividade bem como os custos relacionados a essa improdutividade. Vale ressaltar que, ao atingir produtividade de 100 TON/Pessoa em 01 ano, não significa dizer que o estaleiro não possui falha interna, não possui retrabalho ou não é improdutivo em alguma área. Ao atingir o índice solicitado significa que os requisitos de contrato foram atendidos. A Tabela 2 a seguir apresenta esses percentuais de falhas, tomando por base a Tabela 1 de produtividade, e as diferenças percentuais para atender os níveis internacionais competitivos.

Tabela 2 – Percentuais de custos de falhas internas

Anos	Custos percentuais de falhas			
	Brasil 1° ciclo	Brasil Atual	Coréia do Sul	Japão
1°	42%	98%	99%	57%
2°	56%	93%	87%	55%
3°	50%	93%	84%	42%
4°	55%	91%	85%	40%
5°	61%	91%	88%	34%
6°	59%	88%	91%	35%
7	59%	75%	93%	46%
8°	64%	62%	94%	45%
9	60%	52%	93%	63%
10°	61%	47%	90%	63%
11°	64%	38%	88%	63%
12°	66%		82%	61%
13°	55%		75%	60%
14°	37%		70%	58%
15°	33%		63%	29%
16°	16%		57%	17%
17°	11%		41%	16%
18°			63%	52%
19°			36%	38%
20°			39%	23%
21°			36%	21%
22°			30%	15%
23°			15%	1%
24°			18%	
25°			41%	
26°			20%	
27°			9%	
29°			0%	
30°			4%	

Fonte: Dados Jiang e Strandenes (2011), SINAVAL (2016).

Para uma melhor interpretação dos dados coletados foi construído um gráfico de tendência conforme apresentado a seguir pela Figura 1. Claramente representa a trajetória dos países em busca dos objetivos contratuais. Esses objetivos foram atingidos pelo Japão e mais recentemente pela Coréia do Sul. Ou seja, ambos os países apresentam os percentuais de falhas internas desejadas. Porém apenas a partir do 23° ano que visivelmente os objetivos contratuais foram atingidos, indicando assim um longo caminho para o Brasil. Ainda como

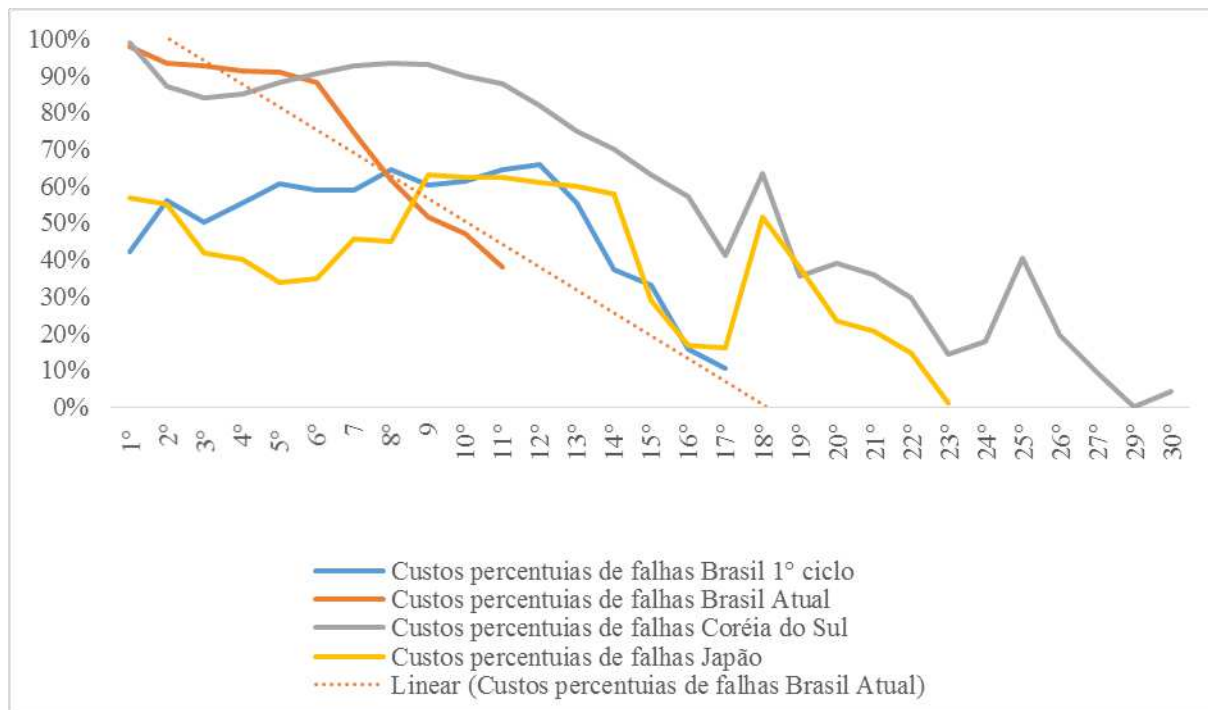
mostra o gráfico, no primeiro ciclo de construção naval, o Brasil teve uma contínua evolução chegando a apresentar índices aceitáveis bem semelhantes ao Japão e superiores a Coréia do Sul, quando comparados no mesmo momento. Constatamos ainda que a revitalização no Brasil praticamente se reiniciou, porém ao realizarmos a mesma análise comparativa temos dados promissores, pois apesar dos índices de falhas internas não terem atingido os indicadores internacionais, o Brasil apresenta uma boa queda em seus índices de falhas internas.

A Figura 1 apresenta índices alarmantes de quase 100% de falha interna no primeiro ano da retomada da construção naval brasileira o que torna é visível a grande melhoria já alcançada no decorrer desses 10 anos apesar de ainda apresentar índices de 37,9% de falhas internas. Como a porcentagem de falhas internas, têm diminuído acentuadamente ao longo desses anos, o Brasil provavelmente atingirá os índices internacionais no décimo oitavo ano, conforme curva de tendência, bem inferior que 23º ano do Japão e 29º ano da Coréia do Sul.

Destacamos ainda que, ao atingir nível zero no gráfico, não significa dizer que os estaleiros não apresentarão nenhuma falha interna. Significa apenas que, os índices de processamento de aço por pessoa ao ano, a produtividade, exigidos em contrato foram atingidos.

De forma satisfatória, constatamos ainda uma visão positiva a respeito das tendências de melhorias da construção naval brasileira. Apesar de ainda não ter atingido os níveis solicitados do contrato, a tendência de melhoria dos três países, são bem semelhantes, pressupondo assim que, em breve o Brasil estará atingindo os índices competitivos exigidos. Constatamos também uma falha comum na análise da produtividade da construção naval brasileira, de uma forma geral ela é comparada apenas com os valores atualmente encontrados nos maiores construtores mundiais, mas a comparação deve ser feita de forma longitudinal em momentos semelhantes pois dessa forma a variável mão de obra pode ser comparada com maior efetividade e clareza evitando distorções e entendimentos errados e simplistas.

Figura 1 – Curva de tendência das falhas internas da construção naval.



Fonte: Elaborado pelas autoras

Esperamos com esta pesquisa, mostre a importância da compreensão da falta de produtividade como uma falha interna, detalhando assim as especificidades da indústria naval brasileira. O senso comum costuma ter uma visão equivocada a respeito da produtividade brasileira. É prática fazer uma comparação atual do Brasil e os maiores construtores mundiais sem considerar a variável tempo, no segmento do mercado. A análise e comparação longitudinal dos dados de produtividade mostram que o Brasil apresenta um crescimento semelhante aos concorrentes, porém, ainda está nos primeiros anos de retomada desse segmento.

Com todo exposto esperamos dar um novo olhar para as análises de produtividade da construção naval, contribuindo assim com informações relevantes para a melhoria do segmento. Sugerimos como trabalhos futuros a análise da influência da produtividade em relação ao preço das embarcações transformando as premissas desses trabalhos em dados empíricos coletados e analisados. Sugerimos também a análise setorial por tipo de embarcação uma vez que a construção naval é muito pulverizada possuindo desde embarcações pequenas até gigantes de aço.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C. E. T.; TRINDADE, D. C. A. C. **Custos da Qualidade: Análise da Estrutura e Componentes dos Custos da Qualidade**. Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - Rio de Janeiro, 2012.
- BAUM, M. S.; GRIESANG, L. **Começando a Mensurar os Custos da Qualidade**. Anais do XX Congresso Brasileiro de Custos – Porto Seguro, 2004.
- CALADO, M. L. M. *et al.* **Construção Naval: Aplicação do Modelo Vrio para Definição de Estratégias Competitivas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34, 2014, Curitiba. Anais... Curitiba: ENEGEP, 2014. p. 1-17.
- CALADO, M. L. M. *et al.* **Produtividade Naval: um estudo empírico da indústria naval brasileira II**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34, 2014, Curitiba. Anais... Curitiba: ENEGEP, 2014. p. 1-22.
- CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento**. 6.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.
- DORES, P. B.; LAGE, E. S.; PROCESSI, L. D. **A Retomada da Indústria Naval Brasileira**. In: SOUSA, Filipe Lage de. **BNDS 60 anos: Perspectivas Setoriais**. 2. ed. Rio de Janeiro: BNDES, 2012. p. 274-299.
- FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total: gestão de sistemas**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a versão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- JIANG, L.; STRANDENES, S. P. **Assessing the cost competitiveness of China's shipbuilding industry**. ESBJERG: University of Southern Denmark, 2011.
- JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. **Controle da qualidade *handbook*: conceitos, políticas e filosofia da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1991. V.1
- JURAN, J. M. **Planejando Para a Qualidade**. 3.Ed. São Paulo: Pioneira, 1995
- MAIA, F. **Gestão Financeira da Qualidade**. Monografia (Especialização). Gestão Financeira. Universidade federal de São João Del Rei, São João Del Rei, 2006.
- MATTOS, J. C.; TOLEDO, J. C. **Custos da qualidade: diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000**. Revista de Administração, São Paulo, v.34, n.2, p. 72-80, abr./jun. 1999.
- NETO, C.A.S.C.; POMPERMAYER, F. M. **Ressurgimento da indústria naval no Brasil (2000 – 2013)**. Brasília, 2014

TRANSPETRO 2016. Disponível em: <<http://www.transpetro.com.br/portugues/index.html>> Acesso em: 26 de jan de 2016.

PROMINP 2016 Disponível em: <http://www.prominp.com.br/prominp/pt_br/pagina-inicial.htm> Acesso em 26 jan. 2016.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais**. In: BEUREN, I.M. (org.). Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ROBLES JUNIOR, A. **Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global**. São Paulo: Atlas, 1996.

SELNER, C. **Análise de Requisitos para Sistemas de Informações, Utilizando as Ferramentas da Qualidade e Processos de Software**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 1999.

SINAVAL. Cenário 2016: **Balanco do Primeiro Trimestre**. Disponível em: <<http://www.sinaval.org.br/cenarios.html>>. Acesso em: 26 de abril de 2016.

SOUZA, M. A. de; COLLAZIOL E. **Planejamento e Controle dos Custos da Qualidade: Uma investigação da prática empresarial**. Revista de Contabilidade e Finanças. São Paulo, n. 41, p. 38 – 55, maio/ago. 2006

SOUZA, S. M.; PAIXÃO, R. B.; BRUNI, A. L. **Custos de Falhas Externas: Um Estudo de Caso de uma Empresa Brasileira**. Revista Gestão e Planejamento. Salvador, v. 8, n. 1, p.118-131, jul. 2007.

THIEL, G. R.; GIBBON, A. R. O. **Custos da Qualidade: Um estudo no polo naval da cidade de Rio Grande/RS**. XXI Congresso Brasileiro de Custos. Disponível em: <<file:///C:/Users/usu%C3%A1rio/Downloads/3821-3915-1-PB.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

TOLEDO, J.C. **Conceitos sobre custos da qualidade**. GEPEQ – Grupo de Estudos e Pesquisa em Qualidade. São Carlos, 2012.

WERNKE, R.; BORNIA A.C. **Considerações acerca dos Conceitos e Visões Sobre os Custos da Qualidade**. Revista FAE. Curitiba: v.3, n.2, p.77 -88, maio/ago 2000.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010