

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA POLITÉCNICA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS**

DALTON ALEXANDRE KAI

**ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES: UM
ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS EM EMPRESAS DA INDÚSTRIA GRÁFICA**

CURITIBA

2013

DALTON ALEXANDRE KAI

**ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES: UM
ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS EM EMPRESAS DA INDÚSTRIA GRÁFICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Área de concentração: Gestão de Operações, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima

Coorientador: Prof. Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

CURITIBA

2013

DALTON ALEXANDRE KAI

**AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA
INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE – ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Área de concentração: Gestão de Operações, da Escola Politécnica, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima
PPGEPS / PUCPR
Orientador

Prof. Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa
PPGEPS / PUCPR
Coorientador

Prof. Dr. Alex Antonio Ferraresi
Escola de Arquitetura e Design / PUCPR

Prof. Dr. Vagner Cavenaghi
Departamento de Engenharia de Produção da
Faculdade de Engenharia de Bauru da UNESP

Curitiba, ____ de _____ de 2013

Dedico este trabalho a minha esposa,
Marcia Tiemi Fukushima Kai, a minha filha
Isabella Tiemi F. Kai e aos meus pais,
Ioshito Kai e Maria Mikiyo Kai pelo apoio,
compreensão e incentivo.

AGRADECIMENTOS

À Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR e ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI pela oportunidade do aprimoramento profissional.

A minha família e amigos pelo apoio e compreensão pelas minhas ausências.

Ao meu orientador Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima, pela oportunidade que me proporcionou nos conhecimentos transmitidos, por sua paciência, apoio e dedicação.

Ao Coorientador Prof. Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa, pelos ensinamentos em Gestão de Operações.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas – PPGEPS, que tanto me ensinaram, e aos outros colaboradores do PPGEPS que sempre me atenderam e auxiliaram neste período.

A Federação das Indústrias do Estado do Paraná – FIEP, ao Sindicato das Indústrias Gráficas do Estado do Paraná – SIGEP, a Associação Brasileira da Indústria Gráfica – ABIGRAF/PR pelo apoio dado e as empresas do setor gráfico participantes do estudo.

“De uma nova consciência pode surgir a criação de um novo mundo, mais justo e sustentável. Estamos falando que nada menos do que reinventar a nós mesmos, reenquadrar nossas percepções, remodelar nossas crenças e nossos comportamentos, adubar nosso conhecimento, reestruturar nossas instituições e reciclar nossas sociedades.”

HAZEL HENDERSON

RESUMO

Há uma preocupação mundial com o desenvolvimento global e isso tem obrigado as organizações a modificarem sua gestão e operações a fim de se manterem competitivas, até pela própria sobrevivência. Passar a desenvolver-se de forma sustentável significa ser economicamente viável, mudar cada operação a fim de diminuir ou mesmo não gerar resíduos, conservar energia e os recursos naturais, ser seguros e não maléficos aos trabalhadores, comunidade e consumidores. Percebe-se que as empresas que compõem o setor gráfico brasileiro ainda não tem essa compreensão. Este trabalho é composto de três artigos estruturados da seguinte forma: o primeiro artigo propõe um modelo conceitual para as práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica; o segundo artigo refere-se ao protocolo de pesquisa e teste piloto; o terceiro artigo apresenta os resultados das análises obtidas através do estudo de casos aplicados em três empresas, sendo uma de pequeno porte, uma de médio porte e outra de grande porte situadas no Estado do Paraná. Pretende-se, dessa forma, responder a seguinte questão de pesquisa, a partir da análise das operações de manufatura: A indústria gráfica desenvolve as suas operações de forma sustentável por meio de um padrão de práticas econômicas, ambientais e sociais em suas operações? As particularidades das operações desta indústria, diversas visões sobre questões econômicas, ambientais e sociais envolvendo diretamente as operações são consideradas no modelo conceitual proposto e espera-se a identificação das operações sustentáveis e não sustentáveis no processo de produção da indústria gráfica, permitindo ações corretivas para torná-las sustentáveis nos critérios do 3BL - *Triple Bottom Line*, em que não foram qualificadas. Isso permitirá uma adequação nos modos de operação para as melhores práticas sustentáveis, em favor do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Indústria Gráfica; Gestão de Operações; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

There is a global concern with the overall development and this has forced organizations to modify their management and operations in order to remain competitive, even for their own survival. Developing yourself in a sustainable way means to be economically viable, changing each operation in order to reduce or even not generate waste, conserve energy and natural resources, be safe and not harmful to workers, communities and consumers. It is noticed that the companies that the Brazilian printing industry has no such understanding. This work consists of three articles structured like this: the first article proposes a conceptual model for sustainability practices in the operations of the printing industry. The second article refers to the research protocol and pilot test, the third article presents the results obtained through the case study applied in three companies, one small, one medium sized and one large, located in the State of Paraná. It is intended, therefore, to answer the following research question, based on the analysis of manufacturing operations: Does the printing industry develop its operations in a sustainable manner through an economic, environmental and social practice in their operations? The particularities of the operations of this industry, different views about economic, environmental and social directly involving the operations are considered in the proposed conceptual model and it is expected to identify the sustainable and unsustainable operations in the production of the printing industry, allowing corrective actions to make them sustainable in the 3BL - Triple Bottom Line concepts that were not qualified. This will allow companies to adapt their modes of operation, adopting the best sustainable practices, looking forward to the sustainable development.

Key-words: Print Industry; Operation Management; Sustainability; Sustainable Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Classificação por tamanho da Indústria Gráfica Brasileira	19
Gráfico 2 – Exportação Indústria Gráfica	21
Gráfico 3 – Importação Indústria Gráfica	21
Gráfico 4 – Classificação por tamanho da Indústria Gráfica Brasileira	37
Figura 1 – Distribuição dos estabelecimentos gráficos no Paraná	30
Figura 2 – Estrutura da pesquisa	36
Figura 3 – Sistema produtivo	39
Figura 4 – Operação homem-máquina	44
Figura 5 – Operação homem	45
Figura 6 – Relação dos multi- <i>stakeholders</i> e temas nas estratégias de operações sustentáveis	46
Figura 7 – <i>Stakeholders</i> envolvidos e gestão estratégica de operações	47
Figura 8 – Modelo conceitual – operações, 3BL e práticas de sustentabilidade	48
Figura 9 – Modelo conceitual – <i>Stakeholders</i> envolvidos e gestão estratégica de operações	59
Figura 10 – Modelo conceitual – operações, 3BL e práticas de sustentabilidade	60
Figura 11 – Triangulação entre Q1, Q2 e Q3	64
Figura 12 – Triangulação entre Q1/Q2/Q3, DOC1 e O1	66
Figura 13 – Relação dos multi- <i>stakeholders</i> e temas nas estratégias de operações sustentáveis	80
Figura 14 – Modelo conceitual – <i>Stakeholders</i> envolvidos e gestão estratégica de operações	88
Figura 15 – Modelo conceitual – operações, 3BL e práticas de sustentabilidade	89
Quadro 1 – Marcos históricos da sustentabilidade	16
Quadro 2 – Histórico da evolução do tema sustentabilidade	17
Quadro 3 – Principais Modelos de Sustentabilidade utilizados no Brasil	18
Quadro 4 – Estrutura da pesquisa	28
Quadro 5 - Protocolo de pesquisa	29

Quadro 6 – Lista de empresas do setor gráfico paranaense certificadas	31
Quadro 7 – Similaridades na manufatura dos vários processos de impressão	38
Quadro 8 – Histórico da evolução do tema sustentabilidade	40
Quadro 9 – Principais Modelos de Sustentabilidade utilizados no Brasil	42
Quadro 10 – Estrutura do protocolo de pesquisa	63
Quadro 11 – Objetivos específicos e procedimentos da pesquisa	65
Quadro 12 – Entrevistas	68
Quadro 13 – Verificação de documentos e observação	68
Quadro 14 – Síntese dos resultados do teste piloto	70
Quadro 15 – Relação das lições aprendidas, instrumentos de pesquisa e a teoria relacionada	71
Quadro 16 – Lista de empresas do setor gráfico paranaense certificadas	81
Quadro 17 – Lista de empresas do setor gráfico paranaense certificadas	83
Quadro 18 – Resumo do Protocolo de Pesquisa	84
Quadro 19 – Escala	90
Quadro 20 – Síntese das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	90
Quadro 21 – Síntese das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	90
Quadro 22 – Síntese das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	91
Quadro 23 – Síntese das verificações das práticas sustentáveis nas operações	92
Quadro 24 – Síntese das verificações das práticas sustentáveis nas operações	92
Quadro 25 – Síntese dos resultados das práticas sustentáveis nas operações	93
Quadro 26 – Síntese dos resultados das práticas sustentáveis nas operações	94
Quadro 27 – Modelo e as práticas sustentáveis nas operações	98
Quadro 28 – Modelo e as práticas sustentáveis nas operações	109

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Números da Indústria Gráfica Brasileira	19
Tabela 2 – Segmentos da Indústria Gráfica Brasileira	20
Tabela 3 - Faturamento da indústria de embalagem	20
Tabela 4 – Distribuição das empresas	22
Tabela 5 – Números da Indústria Gráfica Brasileira	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3BL	<i>Tripple Bottom Line</i>
3R	Reduzir, reutilizar e reciclar
ABIGRAF	Associação Brasileira da Indústria Gráfica
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
BOVESPA	Bolsa de Valores do Estado de São Paulo
CND	Certidão Negativa de Débitos
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CoC	Cadeia de Custódia
EC	Estudo de Caso
ECO 92	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
EPI's	Equipamentos de Proteção Individual
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
FTP	Protocolo de Transferência de Arquivos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICPR22	<i>22nd International Conference on Production Research</i>
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IT	Instrução de Trabalho
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
OEE	Eficiência Geral do Equipamento ou Máquina
ONG's	Organizações não governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
OP	Ordem de Produção
OS	Ordem de Serviço
P + L	Produção Mais Limpa
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PPRA	Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais

PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RIO + 20	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI	Serviço Social da Indústria
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGI	Sistema de Gestão Integrada
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGSSO	Sistema de Gestão de Saúde Ocupacional e Segurança
SIPAT	Semana Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
WWF	<i>World Wildlife Fund</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	ARTIGO 1	32
2.1	ARTIGO 1	33
2.2	INTRODUÇÃO	35
2.3	INDÚSTRIA GRÁFICA	36
2.4	PROCESSOS DE IMPRESSÃO	38
2.5	PRODUTO GRÁFICO	39
2.6	SUSTENTABILIDADE	39
2.6.1	<i>Triple bottom line</i> (3BL)	41
2.6.2	Modelos de sustentabilidade	41
2.7	GESTÃO DE OPERAÇÕES	42
2.8	MODELO CONCEITUAL	43
2.8.1	Identificação das operações de manufatura nos vários sistemas de impressão existentes	43
2.8.2	Características das operações da indústria gráfica	44
2.8.3	Influências	45
2.8.4	Modelo conceitual	46
2.9	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS	51
3	ARTIGO 2	55
3.1	ARTIGO 2	56
3.2	INTRODUÇÃO	57
3.3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	58
3.3.1	Modelo conceitual	58
3.4	METODOLOGIA	61
3.4.1	Estudo de caso	61
3.4.2	Triangulação de dados	61
3.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	62
3.5.1	Protocolo de pesquisa	62
3.5.2	Instrumentos de pesquisa	64
3.6	APLICAÇÃO DO TESTE PILOTO	66
3.7	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	67

3.8 CONCLUSÃO	72
REFERÊNCIAS	73
4 ARTIGO 3	75
4.1 ARTIGO 3	76
4.2 INTRODUÇÃO	77
4.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	78
4.3.1 Gestão estratégia de operações	78
4.3.2 Práticas operacionais nos aspectos do 3BL	79
4.3.3 <i>Stakeholders</i>	80
4.4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	81
4.4.1 Critérios de seleção	82
4.5 RESULTADOS	85
4.5.1 Caso 1	85
4.5.2 Caso 2	85
4.5.3 Caso 3	86
4.5.4 Pontos de análise do modelo conceitual proposto	87
4.5.5 Casos 1, 2 e 3	89
4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS	94
4.7 CONCLUSÃO	99
REFERÊNCIAS.....	109
5 ARTIGOS APRESENTADOS.....	106
5.1 RESUMO DOS RESULTADOS	106
5.1.1 Caso 1	109
5.1.2 Caso 2	110
5.1.3 Caso 3	110
6 CONCLUSÃO.....	113
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICE A – INSTRUMENTOS DE PESQUISA	122

1 INTRODUÇÃO

As organizações para se manterem na dinâmica do mercado atual necessitam aprimorar a sua gestão. Os esforços antes direcionados para o aumento da produção, aprimoramento da qualidade dos produtos e dos processos, agora, são focados na sustentabilidade.

Entende-se que a sustentabilidade das organizações dependem de três pilares básicos: o econômico, o ambiental e o social e de suas relações, mais conhecido como *Triple Bottom Line* (3BL) por Elkington (1998). O equilíbrio dos pilares resulta no desenvolvimento sustentável das organizações.

A incorporação da sustentabilidade na estratégia e gestão é o primeiro passo das organizações em busca de um desenvolvimento sustentável. Este processo gera uma mudança no conceito de gestão e faz com que as organizações revejam seus interesses e dos seus *stakeholders*¹, inovem seus produtos e processos, e acabem influenciando a cadeia de valor onde estão inseridos.

Na literatura, encontram-se alguns trabalhos para implementar a sustentabilidade com uma abordagem 3BL e outros com uma abordagem focada apenas em um dos pilares da sustentabilidade. É muito difícil encontrar uma compreensão sobre qual a melhor opção para a organização e essa definição depende de uma série de outras questões específicas do setor onde se estiver inserida. Portanto, cabe a verificação das práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica, onde deve ser contemplado todas as suas particularidades.

Neste momento, a relação entre a sustentabilidade e as operações da indústria gráfica não estão bem definidos, e, por esse motivo o trabalho pode se tornar uma importante fonte de referência para a incorporação do tema neste segmento industrial.

¹ *Stakeholders* – termo em inglês utilizado para definir os diferentes interessados que afetam ou são afetados pelas atividades de uma organização.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A partir da década de 1950, verificou-se um grande crescimento econômico mundial e industrial. Isso ocorreu devido ao aumento populacional que consequentemente ampliou o número de consumidores, e que, também trouxe alguns problemas como a elevação da poluição atmosférica e a utilização demasiada de recursos naturais. Verificando que essa expansão poderia causar alterações profundas e comprometer a sobrevivência do ser humano no planeta, surgiram algumas ações, que são destacadas no QUADRO 1, onde os governos e as organizações dos países participantes assumiram compromissos para atingir as metas que se propõe, a preservação do planeta para as próximas gerações.

Desse comprometimento, surgiram diversos estudos que tratam do desenvolvimento sustentável. Elkington (1998), aborda um maior equilíbrio econômico, social e ambiental das operações, e assim, surge o termo *Triple Bottom Line* (3BL).

Marcos Históricos	Ano	Resumo
Estocolmo / Suécia	1972	Recomendações de proteção ao meio ambiente
Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum	1987	Relatório aponta a incompatibilidade entre os padrões de produção e consumo com o desenvolvimento sustentável
ECO 92 Rio de Janeiro / Brasil	1992	Recomendações de cortes de emissões de gases de efeito estufa
Kyoto / Japão	1997	Estabelece a redução das emissões de gases de efeito estufa
Haia / Holanda	2000	Estabelecido o crédito de carbono
Bonn / Alemanha	2001	Criação do fundo para países em desenvolvimento
Copenhague / Dinamarca	2009	Recomendações para não ultrapassar a temperatura média global em 2°C acima dos patamares atingidos na Revolução Industrial
Cancun / México	2010	Fundo Global para fomentar pesquisa de desenvolvimento sustentável
Rio + 20 Rio de Janeiro / Brasil	2012	Agenda para o desenvolvimento sustentável das próximas décadas

Quadro 1 – Marcos históricos da sustentabilidade
Fonte: Autor

Por volta da década de 1970, as atenções se voltaram para o papel das operações e sua relação com as estratégias corporativas das organizações. O desenvolvimento deste tema veio por meio de um trabalho de Skinner (1969), em que as relações operacionais deveriam ser alinhadas a estratégia da empresa.

A abordagem da sustentabilidade nas operações surgiu em 1992, em conferência da Organização das Nações Unidas, denominada ECO 92. Neste evento identificaram o consumo elevado e a produção como ameaças a sustentabilidade global. A partir disso, iniciou-se uma institucionalização das práticas socioambientais e as certificações passam a se propagar nas empresas.

O QUADRO 2 mostra a evolução mundial do tema sustentabilidade, e a partir do ano 2000 até os dias atuais. As exigência dos *stakeholders* ao desenvolvimento sustentável vem obrigando as empresas a se adequarem a esse novo processo que se tornou um diferencial competitivo no mercado global. A inclusão da sustentabilidade nas empresas acontece por meio da gestão e é fundamental que seja inserida na estratégia de negócio, Skinner (1969); Wheelwright (1978); Fine; Hax (1985); Hayes *et al.* (1988); Hill, (1989); Schroeder; Lahr, (1990); Platts; Gregory, (1990); para que seja contemplada na estratégia de operações e também promover o desenvolvimento sustentável nos produtos, processos e cadeia de valor.

Anos	Evolução
Anos 50 e 60	Pouco entendimento das empresas sobre os impactos socioambientais. Tema desconhecido por acadêmicos e políticos
Anos 70	As empresas se opõem aos assuntos socioambientais.
Anos 80	As empresas líderes estendem suas práticas socioambientais e começam a ter ganhos econômicos através disso.
Anos 90	Institucionalização das práticas socioambientais. Indicadores de sustentabilidade e certificações se espalham.
Anos 2000 em diante	O conceito de sustentabilidade corporativa se consolida, promovendo a mensuração dos impactos dos processos e produtos, como na cadeia de valor.

Quadro 2 – Histórico da evolução do tema sustentabilidade

Fonte: *The Reference Compendium on Business and Sustainability*, University of Cambridge Programme for Industry (2004) adaptado pelo autor.

Nesta nova ordem econômica, para garantir a sua longevidade as empresas estreitam as relações com os *stakeholders* levando em consideração os aspectos do 3BL na gestão de suas operações. A gestão de operações sustentáveis deve integrar a eficiência da gestão de operações tradicional, conforme Skinner (1969), as considerações em relação ao impacto ambiental e à saúde e segurança dos seus funcionários. Esta evolução é clara em três áreas: produto sustentável e desenvolvimento de processos; produção enxuta e gestão de operações sustentáveis; remanufatura e cadeias de suprimento de ciclo fechado, (KLEINDORFER *et al.*, 2005).

Modelos	País	Ano	Abordagem
IBASE	Brasil	1997	<i>Triple Bottom Line</i>
AKATU	Brasil	2001	<i>Triple Bottom Line</i>
BOVESPA	Brasil	2007	Ambiental e social
ETHOS	Brasil	2004	<i>Triple Bottom Line</i>
GIFE - Brasil	Brasil	-	Social
FINDES / OCESP / SESCOOP	Brasil	1998	<i>Triple Bottom Line</i>
FDC (2007) - Brasil	Brasil	2007	<i>Triple Bottom Line</i>
GRI	Holanda	2000	<i>Triple Bottom Line</i>
ISO 26000	Suécia	2009	<i>Triple Bottom Line</i>
ISO 14064/5	Suécia	2006	Ambiental
FSC-IC	Alemanha	1993	Ambiental
AS 8003 ASCRS	Austrália	-	<i>Triple Bottom Line</i>
ABNT NBR 16001	Brasil	2004	<i>Triple Bottom Line</i>
OHSAS 18001	-	1999	Social
SA 8000 SA	-	1997	Social
AA1000 ACCOUNTABILITY	Reino Unido	2005	<i>Triple Bottom Line</i>

Quadro 3 – Principais Modelos de Sustentabilidade utilizados no Brasil

Fonte: Louette (2007) adaptado pelo autor.

Cabe a gestão de operações sustentáveis utilizar de modelos e ferramentas para adicionar o 3BL na avaliação de seus processos. Vários autores têm escrito sobre uma melhor forma de atingir esta excelência em diversos tipos de negócios, como também sobre os benefícios oriundos destas práticas. Verificou-se algumas referências de modelos de sustentabilidade de grande relevância internacional e os que foram desenvolvidos no Brasil, conforme a QUADRO 3. Estes modelos abordam algumas ferramentas de gestão para o desenvolvimento sustentável com uma visão estratégica da responsabilidade socioambiental para garantir a evolução das atividades humanas.

Apesar dos modelos e ferramentas de sustentabilidade que permitem conhecer e aplicar os conceitos do equilíbrio econômico, ambiental e/ou social, nem sempre são implementados da forma ideal nas operações. Entende-se que isso realmente depende do contexto em que se está inserido, o tipo de gestão adotada e dos *stakeholders* envolvidos (PORTER; KRAMER, 2011).

Observa-se que algumas empresas do setor gráfico já utilizam algum modelo de sustentabilidade, mas em outras não se consegue implementar. Para um melhor entendimento há a necessidade de se conhecer melhor o contexto onde se está inserido, ou seja, a indústria gráfica.

A empresas que compreendem o setor tem uma produção muito diversificada pois atende a todos os setores da economia: serviços públicos, serviços financeiros, publicitários, editoriais, prestadores de serviços e a indústria de manufatura. São alguns exemplos de produtos gráficos: folhetos, cartazes, catálogos, revistas,

jornais, livros, cadernos, agendas, apostilas, rótulos, etiquetas, embalagens, displays, sacolas, notas fiscais, formulários contínuos, envelopes, etc.

Este setor conta com aproximadamente 20.007 estabelecimentos gráficos, proporcionando 220.796 empregos diretos e uma produção industrial de R\$ 29,7 bilhões de reais de acordo com dados da ABIGRAF (2012).

A contribuição deste setor para a economia brasileira e sua importância são apresentados por meio de alguns números, de acordo com a TABELA 1.

Tabela 1 – Números da Indústria Gráfica Brasileira

Indicadores	2008	2009	2010	2011
Valor da Produção Industrial (em R\$ Bi) (IBGE) ¹	\$28,6	\$28,5	\$29,7	\$29,9
% variação percentual	-	- 0,3%	4,5%	0,7%
Valor da Produção Industrial (em US\$ Bi) (IBGE/BC)	\$15,5	\$14,2	\$16,9	\$17,9
Participação no Produto Interno (PIB) (em %)	0,45%	0,43%	0,39%	0,34%
Participação no PIB Indústria de Transformação (em %)	2,30%	2,47%	2,34%	2,35%
Números de estabelecimentos (RAIS) ³	19.006	19.694	20.007	20.007
Números de funcionários (RAIS) ³	209.736	211.255	220.796	221.937
Funcionário / estabelecimento	11,04	10,73	11,04	11,09
Valor da Produção Industrial / Empregado (US\$ Mil)	\$74,13	\$67,19	\$76,54	\$80,55
Balança comercial (US\$ Mil FOB) (SECEX)	- \$114,42	- \$77,86	- \$160,64	- \$294,51
Exportação (US\$ Mil FOB)	\$255,71	\$220,34	\$248,97	\$269,32
Importação (US\$ Mil FOB)	\$370,13	\$298,20	\$409,61	\$563,83
Investimentos realizados ((US\$ FOB Bi) (SECEX) (importação de máq. e equip. gráficos)	\$1,8	\$1,0	\$1,4	\$1,4
Taxa de câmbio médio (venda) R\$/US\$ ⁴	1,84	2,01	1,76	1,67
Produto Interno Bruto (em US\$ Bi) ⁴	\$1.650	\$1.587	\$2.090	\$2.474
% Variação percentual do PIB	5,2%	5,1%	7,5%	2,7%
Índice de preços ao consumidor amplo (IPCA – IBGE) ⁴	5,9%	4,3%	5,9%	6,5%
Produção Industrial (%) ⁴	- 3,1%	- 7,4%	10,5%	0,3%

Data da última atualização dos dados: março de 2012

¹ Considerou-se para a estimativa de produção de 2009 a 2010, a variação do Índices Especiais de Produção Física da Indústria Gráfica PIM-PF IBGE.

² Considerou-se para a estimativa de produção e de receitas, de 2008, os dados da Pesquisa Indústria Anual PIA - Produto a partir do novo Produst (CNAE 2.0) (fonte: IBGE).

³ Considerou-se para o cálculo dos números de funcionários e estabelecimentos (2008 e 2009) as seguintes Classificações de Atividades Econômica (CNAE 2.0): 17311, 17320, 17419, 18113, 18121, 18130, 18211, 18229, 58212, 58239 e 58298.

⁴ Dados obtidos a partir do relatório de mercado do Banco Central do Brasil e SIDRA/IBGE.

Fonte: ABIGRAF (2012) adaptado pelo autor

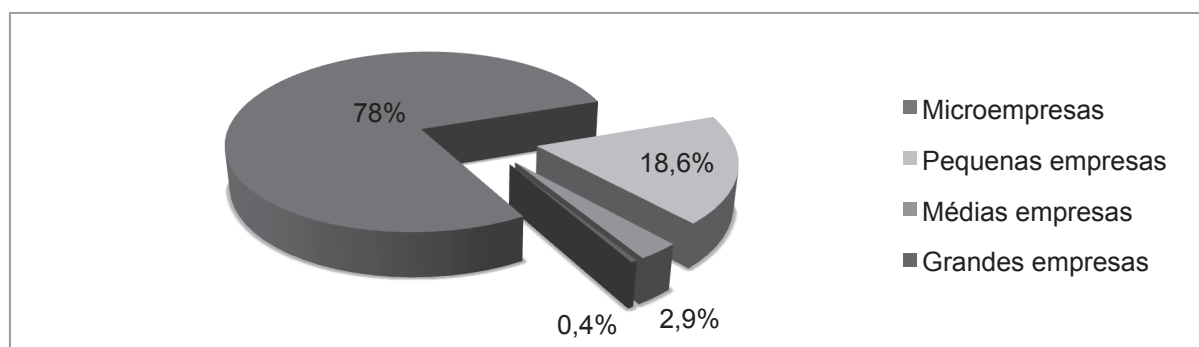


Gráfico 1 – Classificação por tamanho da Indústria Gráfica Brasileira
Fonte: MDIC/ABIGRAF (2012) adaptado pelo autor

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que estabelece uma classificação do porte das empresas pelo número de funcionários e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social estabelece a classificação pelo faturamento, e, a partir dessas duas classificações tem-se que o setor gráfico brasileiro é composto por uma grande quantidade de microempresas, ver GRÁFICO 1, isso significa que a maior parte das empresas do setor tem uma receita bruta igual ou inferior a 2,4 milhões de reais, e até 10 funcionários.

A classificação ainda caracteriza empresas de pequeno porte; com receita bruta igual ou inferior a 16 milhões de reais, e até 40 funcionários, empresas de médio porte, receita bruta igual ou inferior a 90 milhões de reais, e até 200 funcionários; e empresas de grande porte, receita bruta igual ou superior a 300 milhões de reais, e acima de 200 funcionários.

As várias empresas que compõem este setor são separadas por segmentos, são eles: embalagens; editorial; promocional e comercial; etiquetas; cadernos; pré-impressão, acabamentos e impressão em materiais diversos; formulários; cartões e envelopes. A contribuição de cada um destes segmentos para o setor pode ser visto na TABELA 2.

Tabela 2 – Segmentos da Indústria Gráfica Brasileira

Segmentos	%
Embalagens	41,6
Editorial	28,7
Promocional e Comercial	11,7
Etiquetas	5,3
Cadernos	4,5
Pré-impressão, acabamento e impressão em materiais diversos	3,8
Formulários	3,2
Cartões	0,9
Envelopes	0,3

Fonte: ABIGRAF (2012) adaptado pelo autor

Tabela 3 - Faturamento da indústria de embalagem (em bilhões de R\$)

Ano	Receita Líquida de Vendas	Valor Bruto da Produção
2011*	43,7	42,1
2010*	40,6	39,2
2009	35,1	33,8
2008	35,2	34,4
2007	33,2	32,9

Empresas com 30 empregados ou mais. *Dados estimados. Elaboração: FGV.

Fonte: IBGE / Pesquisa Industrial Anual (PIA) – Empresa (2009) adaptado pelo autor.

Percebe-se um pequeno crescimento econômico do setor, no período de 2008 a 2011, com o aumento do número de empresas, no número de contratações e na produção industrial, ainda por reflexo da crise econômica de 2008. O incremento nos investimentos, que apesar de ser menor se compararmos com 2008, ficam concentrados na compra de equipamentos, que são predominantemente importados, TABELA 1 e 3.

O segmento gráfico de embalagens tem exportado um valor bastante representativo para o setor, em 2011, as vendas externas representaram 69% do total exportado. O setor editorial representou 11% das exportações neste mesmo ano, GRÁFICO 2. As importações também foram significativas para o segmento de embalagens e editorial representando 82% do total de importações do setor, GRÁFICO 3.

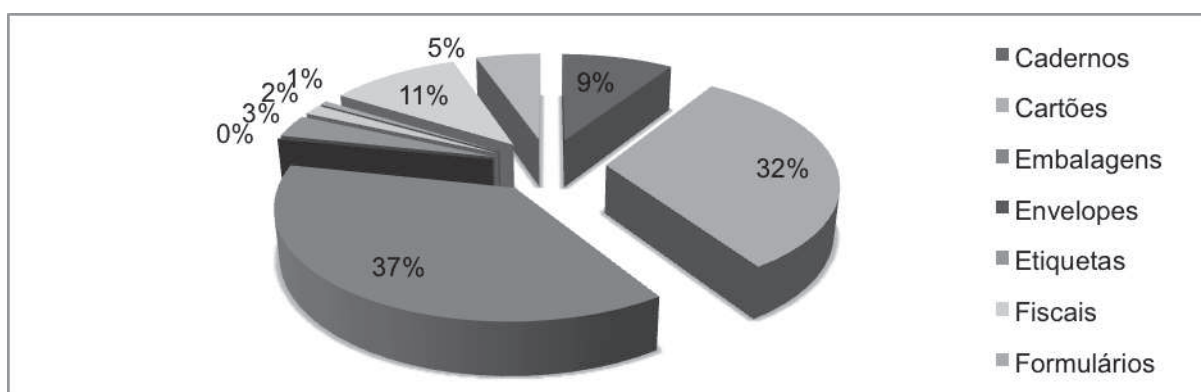


Gráfico 2 – Exportação Indústria Gráfica - US\$ FOB Brasil (2011). Última atualização: 05/04/2012.
Fonte: MDCl/AliceWeb adaptado pelo autor.

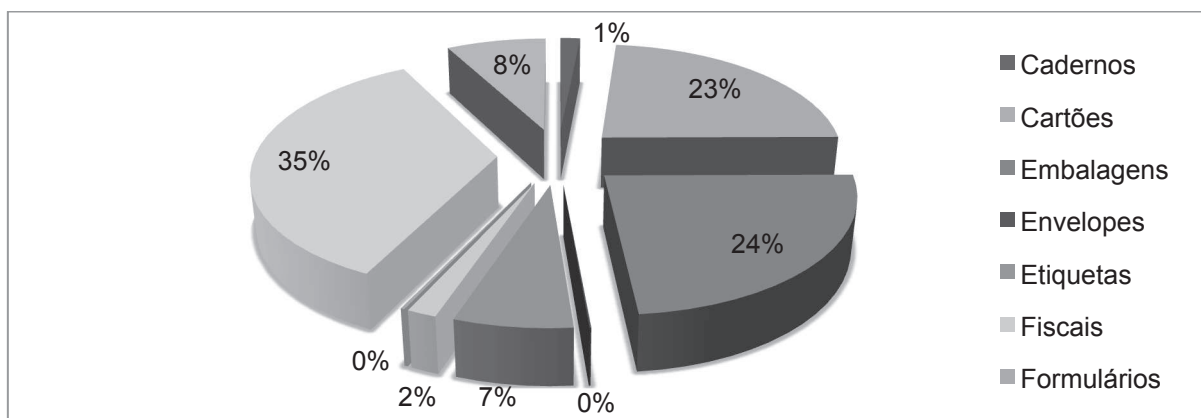


Gráfico 3 – Importação Indústria Gráfica - US\$ FOB Brasil (2011). Última atualização: 05/04/2012.
Fonte: MDCl/AliceWeb adaptado pelo autor.

Tabela 4 – Distribuição das empresas

Estados	Nº de empresas	Nº de funcionários	Produção (R\$)
Alagoas	139	803	6,13
Amazonas	143	2.099	237,08
Bahia	781	5.262	41,78
Ceará	568	5.405	135,57
Distrito Federal	449	2.875	23,78
Espírito Santo	362	2.506	87,45
Goiás	645	4.948	215,52
Maranhão	213	1.542	11,55
Mato Grosso do Sul	253	1.426	13,08
Minas Gerais	2.088	15.993	1.243
Pará	223	1.128	8,91
Paraíba	221	2.514	18,52
Paraná	1.676	18.980	3.856
Pernambuco	561	4.905	611,14
Piauí	131	811	6,25
Rio de Janeiro	1.556	18.799	3.260
Rio Grande do Norte	236	1.298	10,96
Rio Grande do Sul	1.753	15.673	1.467
Santa Catarina	1.188	11.123	1.520
São Paulo	6.073	98.610	15.636
Sergipe	750	126	6,43
Tocantins	97	402	3,21

Faltam os números dos Estados do Acre, Amapá, Mato Grosso, Rondônia e Roraima por não possuírem uma representação da ABIGRAF.

Fonte: ABIGRAF (2012) adaptado pelo autor.

As empresas do setor estão concentradas na região sudeste com um total de 10.079 empresas, principalmente no Estado de São Paulo, que possui a maior produção, o maior número de empresas e de funcionários do setor. Depois tem-se a região sul com um total de 4.617 empresas, onde pode se destacar o Estado do Paraná com a segunda maior produção do setor, conforme TABELA 4.

De modo geral, a indústria gráfica brasileira tem pouca consciência da sua importância e de sua responsabilidade com o desenvolvimento sustentável das organizações que a compõem e da cadeia que a envolve.

1.2 TEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

Os estudos em sustentabilidade se desdobram em diversas áreas do conhecimento. Destacam-se os estudos em gestão de operações envolvendo a sustentabilidade: Skinner (1969), Wheelwright (1978), Fine e Hax (1985), Hayes *et al.* (1988), Hill (1989), Schroeder e Lahr (1990), Platts e Gregory (1990), Eccles *et al.* (2012), estratégias de produção como vantagem competitiva; Grayson e Hodges (2004), abordagem social; Neely *et al.* (2005), avaliação de desempenho; Porter e Kramer (2006), estratégia e abordagem social; UNEP (1996), produção mais limpa; WBCSD (1998), Schwarz *et al.* (2002), Jansson e Phall (2002), eco-eficiência; Hay e Noonan (2005), abordagem ambiental e tecnológica; Rusinko (2007), produção mais limpa para uma maior produtividade; Hauschild *et al.* (2005), abordagem de ciclo de vida; Ueda *et al.* (2009), Lubin e Esty (2010), estratégia e criação de valor; Elkington (1998), Bommel (2011), Dao *et al.* (2011), Talbot (2011), 3BL; Porter e Lindle (1995), inovação; VDI 4070 (2006), benefícios das práticas sustentáveis; Thoresen (1999), Fiksel *et al.* (1999), Labuschagne e Brent (2005), ciclo de vida; Veleva e Ellenbecker (2001), práticas sustentáveis nos sistemas de produção; Kleindorfer *et al.* (2005), cadeia de valor; Hutchins e Sutherland (2008), abordagem social e cadeia de valor; UNEP (2010), avaliação ambiental; BM&F BOVESPA (2011), índice de sustentabilidade empresarial.

Este é um estudo que aborda a sustentabilidade nas operações da indústria gráfica. O entendimento de que a sustentabilidade pode exigir uma nova forma de gestão tem encaminhado aos poucos um conjunto maior de organizações a trabalharem com o conceito mais amplo: o 3BL.

Nesta perspectiva, cabe a seguinte questão de pesquisa: “A indústria gráfica incorpora, em suas operações, a sustentabilidade nos aspectos econômico, ambiental e social?”

Dado a essa problemática cabe ainda outras questões subjacentes, tais como:

- Entender a visão da sustentabilidade na indústria gráfica;
- Definir o escopo da operações sustentáveis na indústria gráfica;
- Em que nível de desenvolvimento sustentável encontram-se as operações dessas empresas.

1.3 OBJETIVOS

O problema de pesquisa é resultado da observação ao identificar um determinado fenômeno que busca-se entender. Algumas questões são formuladas na procura de um entendimento/respostas. Os objetivos de um estudo são fundamentais para que se mantenha a direção da pesquisa.

1.3.1 Objetivo principal

O principal objetivo deste trabalho é observar como a sustentabilidade vem sendo incorporada nas operações das empresas que compõem a indústria gráfica.

Pretende-se abordar as operações da indústria gráfica no aspecto mais amplo da sustentabilidade, o 3BL, permitindo identificar as práticas socioambientais, e as barreiras que impedem ou retardam essas conquistas. Caracterizando este trabalho mais pela sua amplitude do que por sua profundidade.

1.3.2 Objetivos específicos

A partir do objetivo principal são definidos os objetivos específicos:

- a) Propor um modelo conceitual para estudar a sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica;
- b) Caracterizar as operações de manufatura em cada sistema de impressão existente;
- c) Desenvolver um protocolo de pesquisa para auditar as práticas de sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica;
- d) Análise das práticas de sustentabilidade e seu nível de aplicação nas operações das empresas da indústria gráfica por intermédio de estudo de casos.

1.4 JUSTIFICATIVA

O mundo está passando por diversas transformações, a população mundial aumenta a cada dia, os recursos naturais vão diminuindo, a poluição aumentando e gerando mudanças climáticas que interferem e ameaçam a vida humana e suas atividades econômicas. De uma maneira geral, as organizações estão buscando se adaptar a estas novas perspectivas.

Segundo Tashizawa e Pozo (2010), o movimento rumo à sustentabilidade empresarial cresce em escala mundial e as organizações sofrem crescentes pressões para se adequarem a um desenvolvimento socioambiental. Propõem que os enfoques de sustentabilidade sejam diferenciados, em razão do ramo de negócio em que a organização atua.

Há poucos estudos relacionados a esta perspectiva direcionada ao setor gráfico, isto é, que englobe a sustentabilidade das organizações, em específico, a manufatura. Dessa forma, procede o texto de Martins *et al.* (2009), ao observar que a sustentabilidade está na agenda de muitas organizações, mas ainda não foi incorporada plenamente.

Neste sentido, é oportuno investigar o fenômeno contemporâneo da sustentabilidade no contexto das operações da indústria gráfica paranaense, que poderá auxiliar as empresas, de um modo geral, a atingirem a sustentabilidade, ou seja, alcançarem um maior equilíbrio econômico, social e ambiental de suas operações.

1.5 METODOLOGIA

Ao tentar resolver um problema é preciso saber claramente qual o problema e as suas implicações para a procura de soluções. A metodologia procura orientar a pesquisa e apresentar como foi feita. A definição, por utilizar-se do EC, é devido ao trabalho desta pesquisa se caracterizar por um estudo descritivo e qualitativo em um tema atual, onde se procura descrever as relações existentes entre a sustentabilidade e as operações da indústria gráfica.

1.5.1 Método da pesquisa

O método da pesquisa adotada é o estudo de caso, dado o que se espera verificar, empiricamente, convergências e divergências, a dinâmica de interação existentes nos aspectos do 3BL e práticas operacionais da indústria gráfica. A escolha desta abordagem está em concordância com as proposições de Yin (2010), por se tratar de um fenômeno atual dentro do seu contexto real, sendo que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidas. Utilizam-se de três casos o que caracteriza o EC como sendo múltiplo, exploratório, qualitativo e transversal conforme Yin (2010), Voss *et al.* (2002) e Souza (2005).

Para definir os instrumentos de pesquisa, deve-se procurar ao máximo reduzir as possibilidades de ambiguidade, influências, falsa interpretação, incompreensão e das dificuldade na comunicação para se obter um resultado confiável. A partir do modelo conceitual proposto cabe a definição de alguns pontos para análise que permitem especificar os dados a serem coletados e as possíveis triangulações necessárias para verificar convergências, divergências, interações existentes nos aspectos do 3BL e práticas operacionais da indústria gráfica. Portanto, a triangulação dos dados definiu os seguintes técnicas de pesquisa: entrevistas, verificação e coleta de documentos, e a observação.

As entrevistas semiestruturadas, análise de documentos e observações, que foram aplicados nos três casos, sendo que as entrevistas exigiram funcionários específicos, em todas as aplicações deve-se seguir um roteiro previamente definido no protocolo de pesquisa por meio dos instrumentos de pesquisa: questionários e formulários.

A análise dos casos, por triangulações, avalia o modelo conceitual na estratégia de operações onde se considera as práticas sustentáveis nas operações e o fluxo de informações da direção da empresa com a manufatura para verificar o alinhamento estratégico e prioridades competitivas. As práticas sustentáveis nas operações confirmam o planejamento, verificação e as operações sustentáveis nos aspectos do 3BL das empresas da indústria gráfica por intermédio de estudo de casos múltiplos.

1.5.2 Estudo de caso (EC)

O EC para Schramm (1971 apud YIN, 2010) “a essência de um estudo de caso, a tendência central entre todos os tipos de estudo de caso, é que ele tenta iluminar uma decisão ou um conjunto de decisões: por que elas são tomadas, como elas são implementadas e com que resultado.”

Segundo Miguel (2010): “Diversos trabalhos específicos em estudo de caso podem ser encontrados na literatura, sejam trabalhos teóricos, sejam de aplicação (EISENHARDT, 1989; LEONARD-BARTON, 1990; VAN de VEM; HUBER, 1990; MCCUTCHEON; MEREDITH, 1993; JAYANTI; SINHA, 1998; LEWIS, 1998; HILL *et al.*, 1999; SOUZA; VOSS, 2001; YIN, 2001; VOSS *et al.*, 2002; SOUZA, 2003).”

Yin (2010) e VOSS *et al.* (2002) classificam o EC segundo seu conteúdo e objetivo final, como: exploratórios, explanatórios e/ou descritivos; ou pela quantidade de casos: caso único ou de casos múltiplos. Uma pesquisa exploratória em um tema contemporâneo se caracteriza por ser longitudinal (SOUZA, 2005).

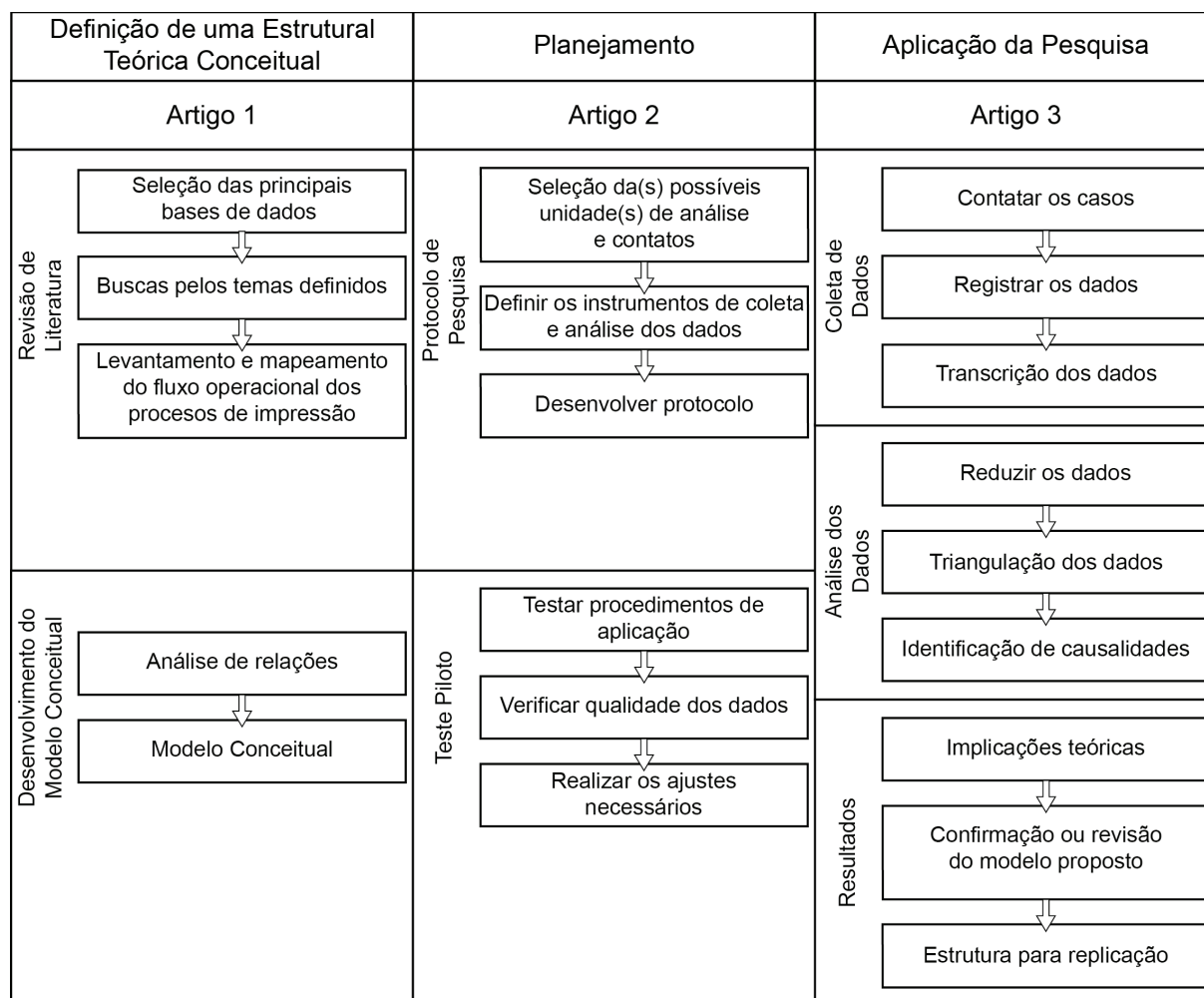
O planejamento deve ser construído considerando aspectos que possam invalidar o caráter científico da pesquisa. Para a seleção dos casos, devem se utilizar critérios robustos que realmente justifiquem a escolha. A necessidade do uso de múltiplas fontes de evidências para a coleta e análise dos dados. O protocolo deve ser um guia para a condução do(s) caso(s). A análise deve ser suficiente e permitir relações com a teoria abordada direcionada a sólidas conclusões (MIGUEL, 2007).

1.5.3 Estruturação da pesquisa

A pesquisa segue uma estrutura lógica que permite o seu desenvolvimento em etapas, que foram criteriosamente agrupadas e trabalhadas na forma de artigos. Estes artigos compõem a pesquisa e estão inseridos neste trabalho.

O EC será realizado de acordo com a estrutura de pesquisa apresentada por meio da QUADRO 4. Para isso, inicialmente, busca-se em uma revisão de literatura um entendimento sobre a indústria gráfica, suas operações, produtos, ainda, deve-

se procurar um maior entendimento sobre a sustentabilidade nos aspectos do 3BL e sobre gestão de operações. Estes temas em conjunto contextualizam e fundamentam o desenvolvimento de um modelo conceitual para a avaliação das práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica.



Quadro 4 – Planejamento da pesquisa

Fonte: o autor

Entre as primeiras tarefas está a definição da(s) unidade(s) de análise, ou seja, do(s) caso(s). Para Yin (2010) é determinar a quantidade de casos: único ou múltiplos casos. Utilizar-se de mais de uma fonte de dados que possibilitem um alcance maior, e consequentemente, uma maior validade para um EC descritivo, qualitativo e transversal. Diversas fontes de evidências também são válidas permitindo o uso da técnica de triangulação, proposta por Lewis (1998), que se utiliza das relações entre diversas fontes de evidência para sustentar as proposições com o objetivo de analisar a convergência dessas fontes. Assim, pode-se definir as

técnicas e instrumentos de coleta de dados e desenvolver um protocolo que oriente a coleta e análise de dados.

O protocolo de pesquisa, segundo Yin (2010), permite uma maior qualidade e confiabilidade nos dados obtidos. Souza (2005), faz a seguinte separação para protocolo de pesquisa que pode ser conferido na QUADRO 5. Então, a partir do protocolo, pode-se iniciar a aplicação da pesquisa com a coleta de dados. Quanto à análise dos dados, estes serão trabalhados seguindo a triangulação de dados (LEWIS, 1998). Dessa forma, pode-se avaliar a aderência do modelo conceitual e, ao final, confirmar o modelo ou apresentar um modelo revisado.

Contexto	Parte estudada	Meios de Controle
Teoria e projeto	Preparação, coleta e análise	Conclusão
Questões de pesquisa Objetivo geral Objetivos específicos Revisão de literatura Modelo Conceitual proposto; Pontos de análise a partir dos objetivos específicos; Definição dos casos;	Instrumentos de pesquisa; Triangulação de dados; Múltiplas fontes de evidência	Conclusão entre os casos Revisão do modelo ou da teoria

Quadro 5 - Protocolo de pesquisa
Fonte: Souza (2005) adaptado pelo autor.

O desenvolvimento de um protocolo de pesquisa é fundamental para garantir que não ocorra desvio do objetivo principal. Os instrumentos de coleta definidos servem também de meio de controle porque impõem a forma de aplicação, garantindo qualidade e confiabilidade da obtenção dos dados (MIGUEL, 2007).

O teste piloto tem o objetivo de verificar os procedimentos de aplicação visando o seu aprimoramento. Pode-se verificar a qualidade dos dados obtidos, relação dos dados aos objetivos específicos e a questão de pesquisa. Apesar da aplicação do teste piloto fornecer dados da pesquisa não cabe ainda nenhuma definição sobre os resultados.

A coleta dos dados envolve a registro e posterior transcrição dos dados. A análise ocorre a partir da redução e das triangulações dos dados, onde cabe a identificação de causalidades. Dessa forma, pode-se verificar as implicações teóricas envolvidas e avaliar a aderência do modelo conceitual e, ao final, confirmar o modelo ou apresentar um modelo revisado.

1.5.4 Classificação dos casos

O setor gráfico brasileiro conta com aproximadamente 20 mil empresas, sendo 1.676 empresas localizadas no Estado do Paraná (ABIGRAF, 2012). Na distribuição das empresas do setor pelo Estado há uma maior concentração das empresas na capital e região metropolitana de acordo com a divisão geográfica do IBGE (2007), ver FIGURA 1.

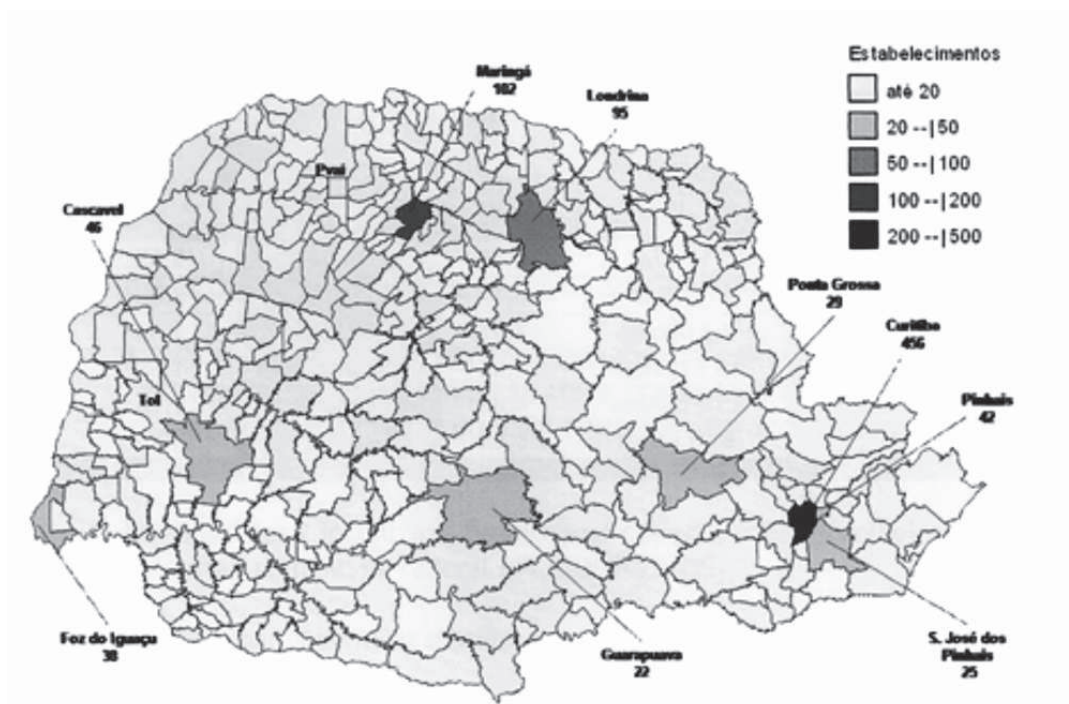


Figura 1 – Distribuição dos estabelecimentos gráficos no Paraná
Fonte: RAIS/IBGE (2007)

Houve a necessidade de exclusão das microempresas do setor pelos seguintes critérios:

- 1) gestão influenciada apenas pelo proprietário da empresa;
- 2) falta de recursos;
- 3) sistemas de controle informais, frágeis ou inexistentes;
- 4) escala de produção pequena;
- 5) limitação dos produtos produzidos;
- 6) mercados limitados.

	Empresa	Porte	Cidade	Certificações
1	A	Grande	São José dos Pinhais	ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001
2	B	Média	Colombo	FSC
3	C	Pequena	Curitiba	FSC
4	D	Média	Curitiba	ISO 9001
5	E	Grande	Curitiba	ISO 9001/ISO 14001/ISO 14064/FSC
6	F	Média	Campo Largo	ISO 9001
7	H	Grande	Curitiba	ISO 9001/ISO 14000
8	I	Pequena	Curitiba	ISO 9001
9	J	Média	Curitiba	FSC
10	K	Média	Pinhais	FSC
11	M	Média	Almirante Tamandaré	ISO 9001
12	N	Grande	Curitiba	ISO 9001
13	P	Média	Curitiba	ISO 9001

Quadro 6 – Lista de empresas do setor gráfico paranaense certificadas

Fonte: o autor

A partir da exclusão das microempresas restaram aproximadamente 41 empresas entre pequenas, médias e grandes. Dessa amostra, os casos foram definidos a partir de alguns critérios adotados, são eles:

- 1) ser uma empresa do setor gráfico;
- 2) estar localizada no Estado do Paraná dentro dos limites da capital ou região metropolitana;
- 3) ser caracterizada como empresa de pequeno, médio e/ou grande porte (MDIC, 2013);
- 4) possuírem certificações voltadas para o desenvolvimento sustentável (GRI, ISO 14001, ISO 14064, FSC, CERFLOR, OHSAS 18001, etc.).

Apenas as empresas da QUADRO 6 cumprem os critérios de classificação dos casos. Sendo assim, definiu-se três empresas, ou seja, três casos, sendo a primeira empresa de pequeno porte, a segunda de médio porte e a terceira de grande porte.

2 ARTIGO 1

MODELO CONCEITUAL PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA

*DEVELOPING A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR ASSESSING
PRINTING COMPANIES OPERATIONS SUSTAINABILITY PRATICES*

Submetido a REVISTA DE GESTÃO SOCIAL E AMBIENTAL
em Agosto de 2013

Apresentado no 22nd *INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCTION
RESEARCH (ICPR 22) – CHALLENGES FOR SUSTAINABLE OPERATIONS*
em Julho de 2013

Aceito no 4th *INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER
PRODUCTION* em Maio de 2013

Apresentado no XXVIII *INTERNATIONAL SODEBRAS CONGRESS*
em Novembro de 2011

2.1 ARTIGO 1

MODELO CONCEITUAL PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA

DEVELOPING A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR ASSESSING PRINTING COMPANIES OPERATIONS SUSTAINABILITY PRACTICES

Dalton Alexandre Kai¹; Edson Pinheiro de Lima²; Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa³

¹ Mestrando em Engenharia de Produção e Sistemas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Professor do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI. E-mail: dalton.kai@pr.senai.br; ² Professor Dr. do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: e.pinheiro@pucpr.br; ³ Professor Dr. do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: s.gouvea@pucpr.br.

Resumo

Há uma preocupação mundial com o desenvolvimento global e isso tem obrigado as organizações a modificarem sua gestão e operações a fim de se manterem competitivas, até pela própria sobrevivência. Passar a desenvolver-se de forma sustentável significa ser economicamente viável, mudar cada operação a fim de diminuir ou mesmo não gerar resíduos, conservar energia e os recursos naturais, ser seguros e não maléficos aos trabalhadores, comunidade e consumidores. Percebe-se que as empresas que compõem o setor gráfico brasileiro ainda não tem essa compreensão. O objetivo geral da pesquisa é propor um modelo conceitual para as práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica. Pretende-se responder a seguinte questão de pesquisa, a partir da análise das operações de manufatura: a indústria gráfica desenvolve as suas operações de forma sustentável através de um padrão de práticas econômicas, ambientais e sociais em suas operações? Através de um processo de revisão, buscou-se examinar as particularidades das operações desta indústria, diversas visões sobre questões econômicas, ambientais e sociais envolvendo diretamente as operações. A partir do modelo apresentado espera-se que sejam apontados as operações sustentáveis e

não sustentáveis no processo de produção da indústria gráfica, permitindo ações corretivas para torná-las sustentáveis nos critérios em que não foram qualificadas. Isso permitirá as empresas adequarem seus modos de operação, adotando as melhores práticas sustentáveis, em favor do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Indústria Gráfica; Gestão de Operações; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável.

Abstract:

There is a worldwide concern with sustainable development and this has compelled organizations to modify their management systems and operations design in order to fit to this new environment. To have a sustainable business and operations means to be economically viable, to reduce or even not generate waste, to conserve energy and natural resources, to be safe to workers, communities and consumers, to improve quality of life, and to share value. It is noticed that Brazilian printing companies understand these demands and they are promoting changes in their strategy, business models and operations systems. The main goal of this research is to propose a conceptual framework for organizing sustainability practices in printing industry companies' operations. It is intended to answer the following research question, based on manufacturing operations analysis: does the printing industry runs its operations in a sustainable way? Observing standards practices for economic, environmental and social sustainable aspects. It was conducted a literature review and also it was recovered secondary data from governmental institutes and agencies as well from printing companies associations. These elements helped in characterizing the context, structures and processes for designing, implementing and managing printing enterprise sustainable operations. The proposed framework intends to contain best practices for developing a sustainable operation and to be used for auditing and normative purposes. This will allow companies to adapt their operations models and systems in order to create a real sustainable enterprise.

Keywords: Printing Industry; Operations Management; Sustainability; Sustainable Development.

2.2 INTRODUÇÃO

Lindle e Porter, em 1995, acreditavam que a capacidade do planeta fosse insuficiente para suportar o nível de consumo de recursos e energia daquela época, mas dados atuais da WWF – *World Wildlife Fund*, demonstram que há a necessidade de 25% a mais do que temos disponível para sustentar nosso estilo de vida atual. Pode-se dizer que é uma forma irracional de exploração dos recursos, que resulta no esgotamento mais rápido do que a capacidade de renovação, (INPE, 2012). Cabe assim uma mudança de direção em busca da sustentabilidade por parte das empresas.

Estudos sobre a manufatura sustentável buscam alternativas e a contribuição do setor produtivo para que as operações, processos e sistemas se tornem não poluidores; conservadores de energia e de recursos naturais; economicamente viáveis; seguros e não maléficos aos trabalhadores, comunidade e consumidores; gratificantes socialmente e criativamente a todos os trabalhadores (VELEVA; ELLENBECKER, 2001; JANSSEN; PHAAL, 2002). A indústria gráfica tem condições de melhorar seus sistemas produtivos e adequá-los a uma produção focada na sustentabilidade, em ações mais efetivas nos aspectos socioambientais, sem abrir mão do aspecto econômico (BIAGGIO, 2012).

Apesar de existirem propostas para uma manufatura sustentável, a realidade da indústria gráfica brasileira não permite que a maioria das empresas deste setor realize investimentos para uma implementação deste nível. Isso se explica pelo fato de 78% do setor ser constituído por microempresas, (ABIGRAF, 2012). Neste caso, o investimento pode ser considerado alto e, certamente, comprometeria as empresas financeiramente.

Este trabalho propõe a discussão das operações da indústria gráfica em relação aos aspectos do *Triple Bottom Line* (3BL), com o objetivo de desenvolver um modelo que oriente estas empresas para a sustentabilidade. Para atingir o objetivo, dividiu-se o trabalho em duas partes, FIGURA 2.

Na primeira parte, buscou-se um entendimento sobre a indústria gráfica, suas operações e produtos. Houve nesta etapa a necessidade de realizar um estudo mais específico sobre os vários processos de impressão, ainda, procurou-se um maior entendimento sobre a sustentabilidade nos aspectos do 3BL e sobre gestão de

operações. Estes temas abordados, contextualizam e fundamentam a segunda parte sobre a análise das relações entre os envolvidos nas operações da indústria gráfica e desenvolvimento de um modelo conceitual para a avaliação das práticas de sustentabilidade nestas operações.

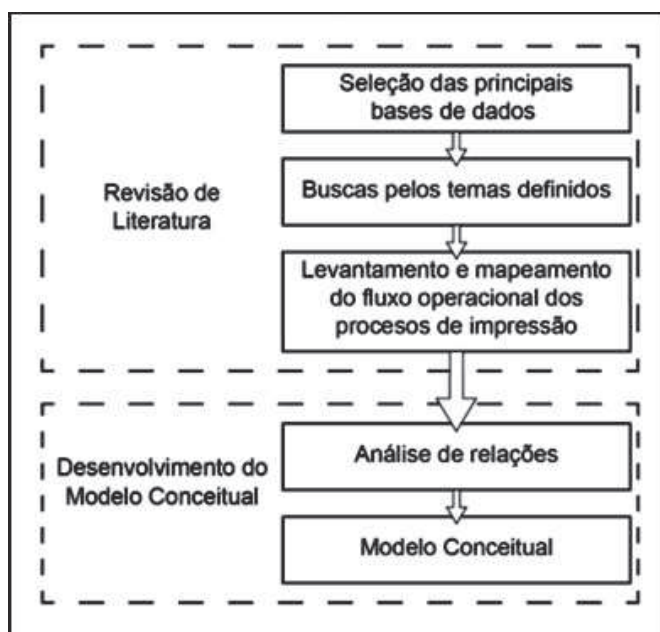


Figura 2 – Estrutura da pesquisa

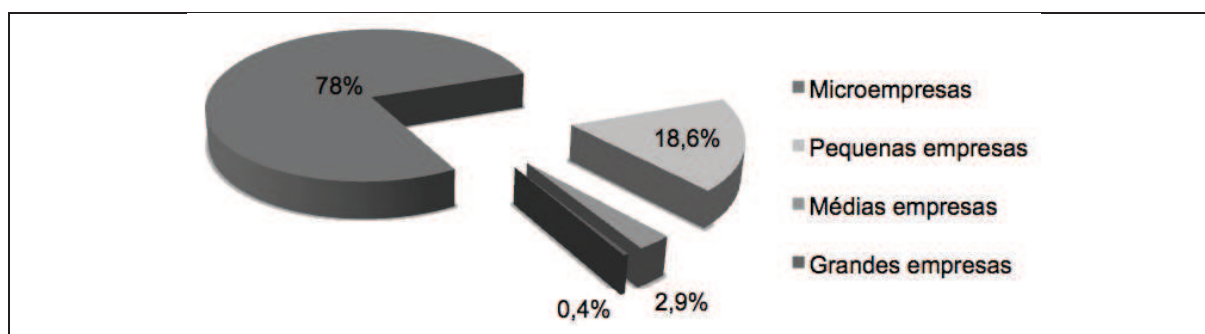
2.3 INDÚSTRIA GRÁFICA

A indústria gráfica brasileira conta com aproximadamente 20.007 estabelecimentos gráficos, proporcionando 220.796 empregos diretos e uma produção industrial de R\$ 29,7 bilhões de reais de acordo com dados da ABIGRAF, em 2012.

A indústria gráfica tem uma produção muito diversificada pois atende a todos os setores da economia: serviços públicos, serviços financeiros, publicitários, editoriais, prestadores de serviços e a indústria de manufatura. São alguns exemplos de produtos gráficos: folhetos, cartazes, catálogos, revistas, jornais, livros, cadernos, agendas, apostilas, rótulos, etiquetas, embalagens, displays, sacolas, notas fiscais, formulários contínuos, envelopes, etc.

A importância deste setor para a economia brasileira é apresentado através de alguns números e visualizados nos GRÁFICO 4 e TABELA 5:

Gráfico 4 – Classificação por tamanho da Indústria Gráfica Brasileira



Fonte: MDIC/ABIGRAF (2012) adaptado pelo autor

Tabela 5 – Números da Indústria Gráfica Brasileira

	2008	2009	2010	2011
Valor da Produção Industrial (em R\$ Bi) (IBGE) ¹	\$28,6	\$28,5	\$29,7	\$29,9
% variação percentual	-	- 0,3%	4,5%	0,7%
Valor da Produção Industrial (em US\$ Bi) (IBGE/BC)	\$15,5	\$14,2	\$16,9	\$17,9
Participação no Produto Interno (PIB) (em %)	0,45%	0,43%	0,39%	0,34%
Participação no PIB Indústria de Transformação (em %)	2,30%	2,47%	2,34%	2,35%
Números de estabelecimentos (RAIS) ³	19.006	19.694	20.007	20.007
Números de funcionários (RAIS) ³	209.736	211.255	220.796	221.937
Funcionário / estabelecimento	11,04	10,73	11,04	11,09
Valor da Produção Industrial / Empregado (US\$ Mil)	\$74,13	\$67,19	\$76,54	\$80,55
Balança comercial (US\$ Mil FOB) (SECEX)	- \$114,42	- \$77,86	- \$160,64	- \$294,51
Exportação (US\$ Mil FOB)	\$255,71	\$220,34	\$248,97	\$269,32
Importação (US\$ Mil FOB)	\$370,13	\$298,20	\$409,61	\$563,83
Investimentos realizados (US\$ FOB Bi) (SECEX) (importação de máq. e equip. gráficos)	\$1,8	\$1,0	\$1,4	\$1,4
Taxa de câmbio médio (venda) R\$/US\$ ⁴	1,84	2,01	1,76	1,67
Produto Interno Bruto (em US\$ Bi) ⁴	\$1.650	\$1.587	\$2.090	\$2.474
% Variação percentual do PIB	5,2%	5,1%	7,5%	2,7%
Índice de preços ao consumidor amplo (IPCA – IBGE) ⁴	5,9%	4,3%	5,9%	6,5%
Produção Industrial (%) ⁴	- 3,1%	- 7,4%	10,5%	0,3%

Data da última atualização dos dados: março de 2012

¹ Considerou-se para a estimativa de produção de 2009 a 2010, a variação do Índices Especiais de Produção Física da Indústria Gráfica PIM-PF IBGE.

² Considerou-se para a estimativa de produção e de receitas, de 2008, os dados da Pesquisa Indústria Anual PIA - Produto a partir do novo Prodlist (CNAE 2.0) (fonte: IBGE).

³ Considerou-se para o cálculo dos números de funcionários e estabelecimentos (2008 e 2009) as seguintes Classificações de Atividades Econômica (CNAE 2.0): 17311, 17320, 17419, 18113, 18121, 18130, 18211, 18229, 58212, 58239 e 58298.

⁴ Dados obtidos a partir do relatório de mercado do Banco Central do Brasil e SIDRA/IBGE.

Fonte: ABIGRAF (2012) adaptado pelo autor

Segundo a empresária Marta Vaz e o professor José Pires de Araújo Jr., em artigo publicado na Revista Tecnologia Gráfica, edição nº 78: “a maioria das empresas do setor são de micro e pequeno porte com gestão familiar e pouco profissionalizada.”

2.4 PROCESSOS DE IMPRESSÃO

A impressão corresponde a uma imagem transferida para um substrato (papel ou outro material) e ocorre por uma ou mais matrizes que, sob pressão, transfere a imagem, são alguns exemplos: *offset* plana, *offset* rotativa, *offset* seco, *letterset*, flexografia, rotogravura, tampografia e serigrafia. Há também o processo digital em que a transferência da imagem para o substrato não necessita de contato ou pressão (KIPPHAN, 2001; PEACOCK, 2003; BAER, 2005; JOHANSSON, LUNDBERG; RYBERG, 2006; VILUKSELA, 2007).

Ao deparar com os vários tipos de processos houve a necessidade de verificar as diferenças, semelhanças, ou particularidades, que de alguma forma pudessem impedir a construção de um modelo válido para as empresas que compõem o setor gráfico. Então, foram mapeadas as operações de cada um dos processos de impressão, anteriormente descritos, e podem ser verificadas no QUADRO 7.

Processos de impressão	Setores identificados nos processos de impressão	Função
<i>Offset</i> plana <i>Offset</i> rotativa <i>Offset</i> seco <i>Letterset</i> Rotogravura Serigrafia Tampografia Impressão Digital	Pré-impressão	são as operações que ocorrem para a geração da matriz de impressão.
	Impressão	é o processo de transferência da imagem gravada na matriz de impressão para o suporte.
	Acabamento	são as operações para finalização do produto gráfico.

Quadro 7 – Similaridades na manufatura dos vários processos de impressão
 Fonte: O autor

2.5 PRODUTO GRÁFICO

Nas indústrias, de um modo geral, observa-se o sistema produtivo com a entrada, processo e saída, FIGURA 3, (PALADINI, 1995). Tem-se também que das operações o resultado é um único produto, mas a indústria gráfica apresenta diferentes produtos como resultado final, são alguns exemplos: folhetos, cartazes, catálogos, revistas, jornais, livros, cadernos, agendas, apostilas, rótulos, etiquetas, embalagens, displays, sacolas, notas fiscais, formulários contínuos, envelopes, etc. Cada um desses produtos gráficos possuem características diferentes que determinaram operações diferenciadas.



Figura 3 – Sistema produtivo
Fonte: Paladini (1995) adaptado pelo autor

As características de um produto gráfico são definidas pelo material principal (suporte), o tamanho (formato), a quantidade (tiragem), as cores e os acabamentos. A partir destas definições cabe ao planejamento e controle de produção (PCP) determinar o processo de impressão de melhor custo/benefício e as demais operações para se chegar ao resultado esperado. Verifica-se assim, que as decisões sobre as características de um produto gráfico, que determinam as quantidades de operações, estão nos clientes.

2.6 SUSTENTABILIDADE

“Atender às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades.” Essa é a definição de desenvolvimento sustentável publicada no relatório Nosso Futuro Comum, elaborado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e

Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas, em 1987. A partir dessa iniciativa surgiram várias outras que contribuíram ao promover o comprometimento das nações com a sustentabilidade e com o surgimento de diversos estudos, QUADRO 8.

Desse estudos, surge o 3BL, Elkington (1998), que aborda um maior equilíbrio econômico, social e ambiental em um negócio, mas o que levaria as empresas a buscarem algo considerado inatingível por muitos? A explicação dada por Labuschgne, Brent e Van Erck (2005), seria a da consciência em preservar os recursos humanos e naturais que podem ser necessários no futuro com a adoção de estratégias e ações de inovação contínuas que atendam às necessidades das empresas e dos diferentes *stakeholders*, ou seja, adotar uma gestão sustentável.

Anos	Evolução
Anos 50 e 60	Pouco entendimento das empresas sobre os impactos socioambientais. Tema desconhecido por acadêmicos e políticos
Anos 70	As empresas se opõem aos assuntos socioambientais.
Anos 80	As empresas líderes estendem suas práticas socioambientais e começam a ter ganhos econômicos através disso.
Anos 90	Institucionalização das práticas socioambientais. Indicadores de sustentabilidade e certificações se espalham.
Anos 2000 em diante	O conceito de sustentabilidade corporativa se consolida, promovendo a mensuração dos impactos dos processos e produtos, como na cadeia de valor.

Quadro 8 – Histórico da evolução do tema sustentabilidade
 Fonte: *The Reference Compendium on Business and Sustainability, University of Cambridge Programme for Industry* (2004) adaptado pelo autor.

Observa-se que no setor gráfico existem iniciativas de algumas empresas e outras organizações, como o sindicato, associações de categoria, que trabalham algumas ações para uma Produção Mais Limpa (P+L), isto significa a adoção de práticas de aplicação contínua de uma estratégia ambiental integrada e preventiva para processos, produtos e serviços, para aumentar a eficiência global e reduzir os riscos às pessoas e ao meio ambiente, (UNEP, 2009).

Ainda assim, percebe-se que há poucas empresas do setor gráfico com uma gestão voltada para o desenvolvimento sustentável. A demora nas decisões e ações é totalmente compreensível devido à falta de conhecimento, que não as permitem vislumbrar os benefícios associados a essa prática como descrevem Fiksel, Mcdaniel e Mandenhall (1999).

De modo geral, a indústria gráfica brasileira tem pouca consciência de sua importância e responsabilidade com o desenvolvimento sustentável das organizações que a compõem e da cadeia que a envolve.

2.6.1 *Triple bottom line* (3BL)

O 3BL surge para empresas com o modelo de negócio tradicional, que somente consideravam fatores econômicos em suas avaliações, e estão mudando para um novo modelo ao acrescentar os aspectos ambientais e sociais. Isso é devido a uma maior exposição provocado por este novo modelo, principalmente dos setores industriais, em suas operações, ao promover um novo direcionamento da visão dos *stakeholders* para as questões ambientais e sociais no processo de manufatura, cadeia de valor, ciclo de vida dos produtos, questões trabalhistas, etc.

Essa nova consciência vem ocasionando alguns questionamentos da sociedade que certamente perturbam as organizações, pois exigem uma alteração do processo atual das suas operações.

2.6.2 Modelos de sustentabilidade

Verificou-se algumas referências de modelos de sustentabilidade de grande relevância internacional e os desenvolvidos no Brasil, conforme a QUADRO 9. Estes modelos abrangem algumas ferramentas de gestão para o desenvolvimento sustentável com uma visão estratégica da responsabilidade socioambiental para garantir a evolução das atividades humanas.

Apesar dos modelos e ferramentas de sustentabilidade que permitem conhecer e aplicar os conceitos do equilíbrio econômico, ambiental e/ou social, nem sempre são implementados da forma ideal. Entende-se que isso realmente depende do contexto em que se está inserido, o tipo de gestão adotada e dos *stakeholders* envolvidos.

Modelos	País	Ano	Abordagem
IBASE	Brasil	1997	<i>Triple Bottom Line</i>
AKATU	Brasil	2001	<i>Triple Bottom Line</i>
BOVESPA	Brasil	2007	Ambiental e social
ETHOS	Brasil	2004	<i>Triple Bottom Line</i>
GIFE - Brasil	Brasil	-	Social
FINDES / OCESP / SESCOOP	Brasil	1998	<i>Triple Bottom Line</i>
FDC (2007) - Brasil	Brasil	2007	<i>Triple Bottom Line</i>
GRI	Holanda	2000	<i>Triple Bottom Line</i>
ISO 26000	Suécia	2009	<i>Triple Bottom Line</i>
ISO 14064/5	Suécia	2006	Ambiental
FSC-IC	Alemanha	1993	Ambiental
AS 8003 ASCRS	Austrália	-	<i>Triple Bottom Line</i>
ABNT NBR 16001	Brasil	2004	<i>Triple Bottom Line</i>
OHSAS 18001	-	1999	Social
SA 8000 SA	-	1997	Social
AA1000 ACCONTABILITY	Reino Unido	2005	<i>Triple Bottom Line</i>

Quadro 9 – Principais Modelos de Sustentabilidade utilizados no Brasil

Fonte: Louette (2007) adaptado pelo autor

Observa-se que algumas empresas do setor gráfico já utilizam algum modelo de sustentabilidade, mas em outras não se consegue implementar. A questão está relacionada com os componentes da estratégia adotada e com o desempenho dos processos organizacionais da empresa.

Cada operação da empresa pode ser verificada no tempo utilizado para a realização da tarefa, da geração de refugos, da necessidade de retrabalho, das paradas de *setup* e manutenção, e da necessidade de pessoal.

2.7 GESTÃO DE OPERAÇÕES

As indústrias, de um modo geral, se preocupam com o gerenciamento das suas operações com o objetivo de manter ou ampliar seu mercado. Essa abordagem visa a vantagem competitiva nas operações e busca a eficiência operacional da manufatura, (SKINNER, 1969).

As operações de manufatura são parte de um sistema que é parte de um sistema maior que denominamos de cadeia de valor, isso também é válido para a indústria gráfica, ver FIGURA 3.

Em um sistema de gestão e produção tradicionais, atuando em um mercado globalizado e altamente competitivo, cabe aos gestores a definição de se adotar uma estratégia voltada às operações. Certamente que a mudança na estratégia da

empresa, dando foco para as operações, irão gerar impactos na organização, mas isso depende também do critério competitivo adotado.

Então, inicia-se da definição da estratégia em operações, onde se pode definir os objetivos a serem alcançados, através de um conjunto de ações com origem nas áreas de decisão. Estas áreas de decisão, na maioria das empresas, está em um nível hierárquico alto, (SKINNER, 1969; WHEELWRIGHT, 1978; FINE; HAX, 1985; HAYES *et al.*, 1988; HILL, 1989; SCHROEDER; LAHR, 1990; PLATTS; GREGORY, 1990).

Um modelo de gestão em operações baseado nas áreas de decisão da empresa passa a ser referência para o estudo as práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica e nas relações com os aspectos do 3BL.

2.8 MODELO CONCEITUAL

A caracterização das operações da indústria gráfica em seus vários processos de impressão, as influências dos *stakeholders*, a gestão estratégica de operações, 3BL, entre outros assuntos abordados dando origem a modelagem conceitual.

2.8.1 Identificação das operações de manufatura nos vários sistemas de impressão existentes

O desenvolvimento teórico tem origem em discussões conceituais da literatura ou de revisões bibliográficas que dão origem as modelagens conceituais que resultam em novas teorias. A modelagem compreende a descrição do funcionamento de um sistema ou parte de um sistema produtivo (BERTO; NAKANO, 2000). Cabe ao modelo conceitual a investigação das relações casuais e qualitativas entre as variáveis encontradas ou definidas (BERTRAND; FRANSO, 2000).

As principais bases de dados pesquisadas foram determinadas segundo os trabalhos de Kanashiro (2010); Petersen, Aese e Heiser (2010); Correa, Paiva e

Primo (2010); a partir disso, iniciou-se uma busca pelos seguintes temas: indústria gráfica, sustentabilidade e gestão de operações.

Dos conteúdos levantados, permitiu-se um levantamento da importância da indústria gráfica no cenário da economia brasileira, das características de um produto gráfico, que remetem aos vários processos de impressão existentes dentro deste setor industrial. Disso, surgiu a necessidade de se verificar os processos de impressão existentes em cada uma de suas operações, observando as similaridades e particularidades de cada uma.

A partir de um mapeamento das operações de manufatura onde se desdobrou todas as operações de todos os processos de impressões e chegou-se a uma sintetização das operações válidas para qualquer empresa do setor gráfico, conforme QUADRO 7, independentemente do seu sistema de impressão.

2.8.2 Características das operações da indústria gráfica

A partir da identificação das operações de manufatura nos vários sistemas de impressão e do mapeamento, verificou-se que as operações ocorrem de duas formas: pela ação homem e máquina (FIGURA 4) ou somente pela ação do homem (FIGURA 5).

Em ambos, o objetivo é chegar a um resultado, porém existem interferências que podem comprometer a operação, ou seja, conduzir a um retrabalho, problemas ao operador ou ao ambiente.

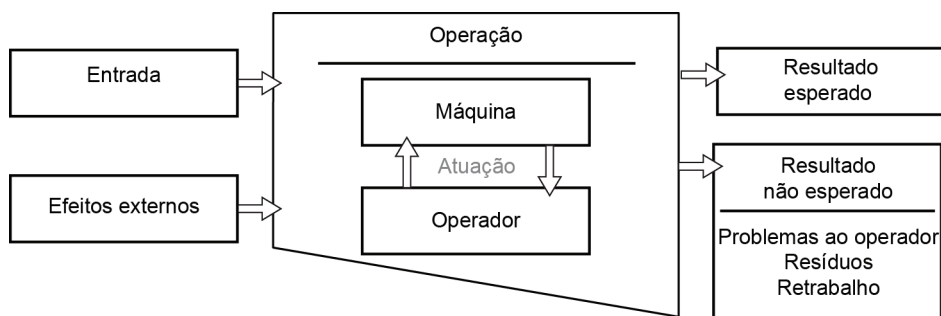


Figura 4 – Operação homem-máquina

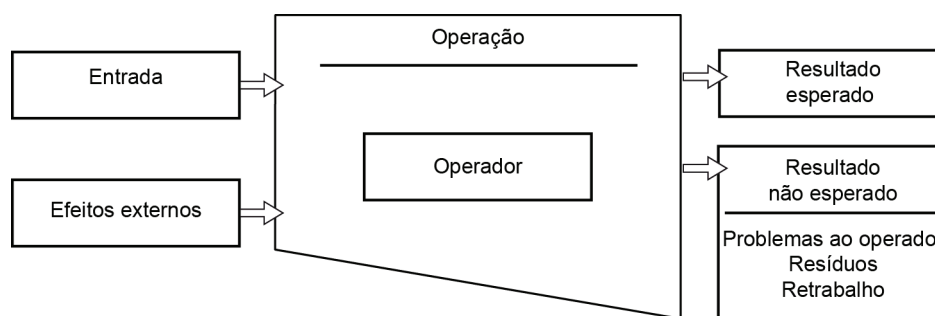


Figura 5 – Operação homem

2.8.3 Influências

Governo, sociedade e empresas têm-se confrontado há muito tempo devido a ideia de que a prestação de benefícios sociais e ambientais aumentam os custos e consequentemente, reduzem os lucros. Um conceito relacionado a esta mesma conclusão é a noção de externalidades, que surge quando as empresas criam custos sociais e ambientais que não conseguem suportar, são alguns exemplos: penalidades por ações trabalhistas e por danos ambientais, (PORTER; KRAMER, 2011).

Cabe aos governos impor impostos, regulamentos e penalidades para que as empresas passem a considerar os aspectos socioambientais as suas estratégias. Ainda existe resistência, mas isso tem diminuído com as cobranças cada vez maiores da sociedade e das ONG's, refletindo com o aumento de as grandes empresas que vêm se adequando, por perceberem que estas mudanças não necessariamente aumentam os custos, pois através de novas tecnologias, processos operacionais e abordagens na gestão, tem como resultado o aumento da produtividade e a expansão dos seus mercados.

Assim, quando as empresas se adequarem a esta nova perspectiva promoverão benefícios a todos os *stakeholders*. A FIGURA 6 aponta as relações.

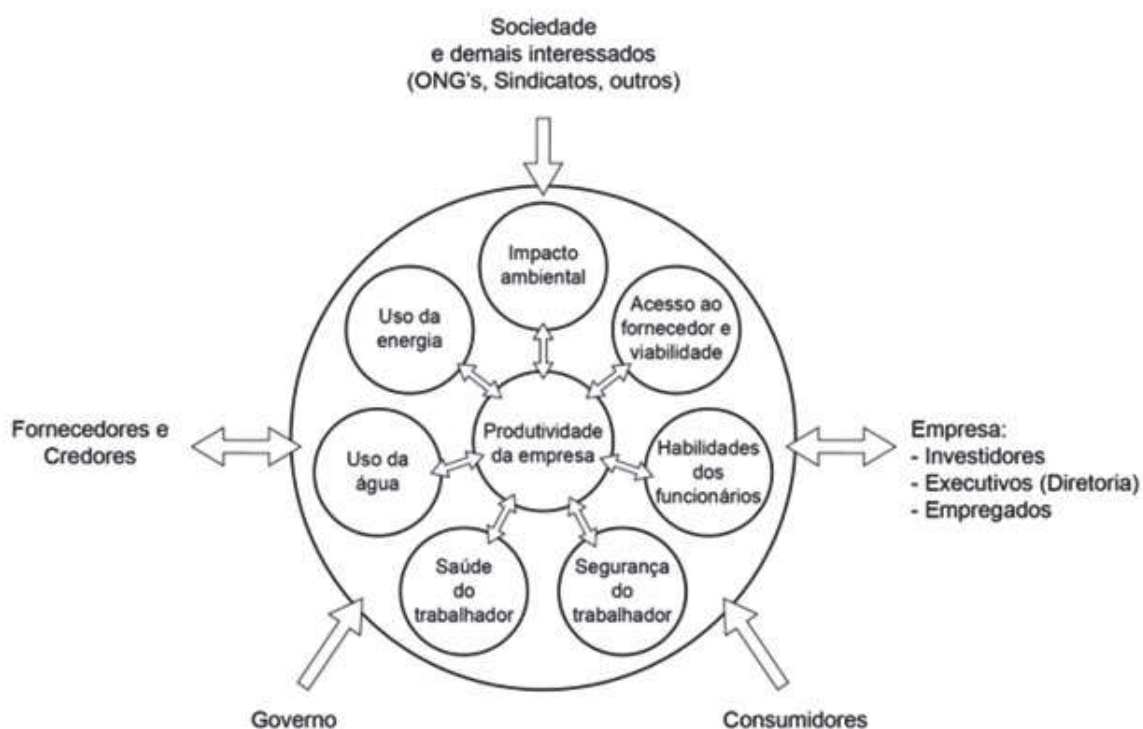


Figura 6 - Relação dos multi-stakeholders e temas nas estratégia de operações sustentáveis. Interpretação e adaptação: Dickerson (1998); Hutchins e Sutherland (2008); Porter e Kramer (2011); adaptado pelo autor.

2.8.4 Modelo conceitual

Um modelo é uma forma de elaboração das estratégia de ações sobre um fenômeno qualquer, que permite a avaliação das relações entre as variáveis resultantes dessas ações (MARTINS, 2009). Dessa forma, tem-se o fenômeno a ser pesquisado que são as práticas sustentáveis nas operações da indústria gráfica e as suas variáveis:

- Estratégia adotada pela indústria gráfica;
- Stakeholders* envolvidos;
- Características do produto gráfico solicitado pelo cliente;
- 3BL – equilíbrio econômico, ambiental e social nas operações;

As variáveis foram identificadas através de pesquisa bibliográfica, onde foram levantados os assuntos relativos ao estudo, fornecendo assim uma fundamentação teórica para o desenvolvimento do modelo.

A questão estratégica é fundamental para qualquer pretensão dentro de uma organização, seja focado no desenvolvimento sustentável ou sobre qualquer outro assunto (PORTER, 1999; NEELY *et al.*, 2005; BM&F BOVESPA, 2007). Tem-se dado muita ênfase ao alinhamento da estratégia em relação às questões sustentáveis e às operações, mas principalmente aos fatores críticos envolvidos (GRAYSON; HODGES, 2004; PORTER; KRAMER, 2006; HART, 2006).

Ao promover o desenvolvimento sustentável em qualquer empresa, há a obrigatoriedade de se alterar a estratégia e isso tem impacto direto no processo produtivo. A nova estratégia irá gerar novos objetivos de produção voltados ao equilíbrio entre os aspectos econômicos e socioambientais. Os *stakeholders* por sua influência têm grande importância na decisão de mudança estratégica e também dos reflexos dessa alteração (BOECHAT *et al.*, 2006).

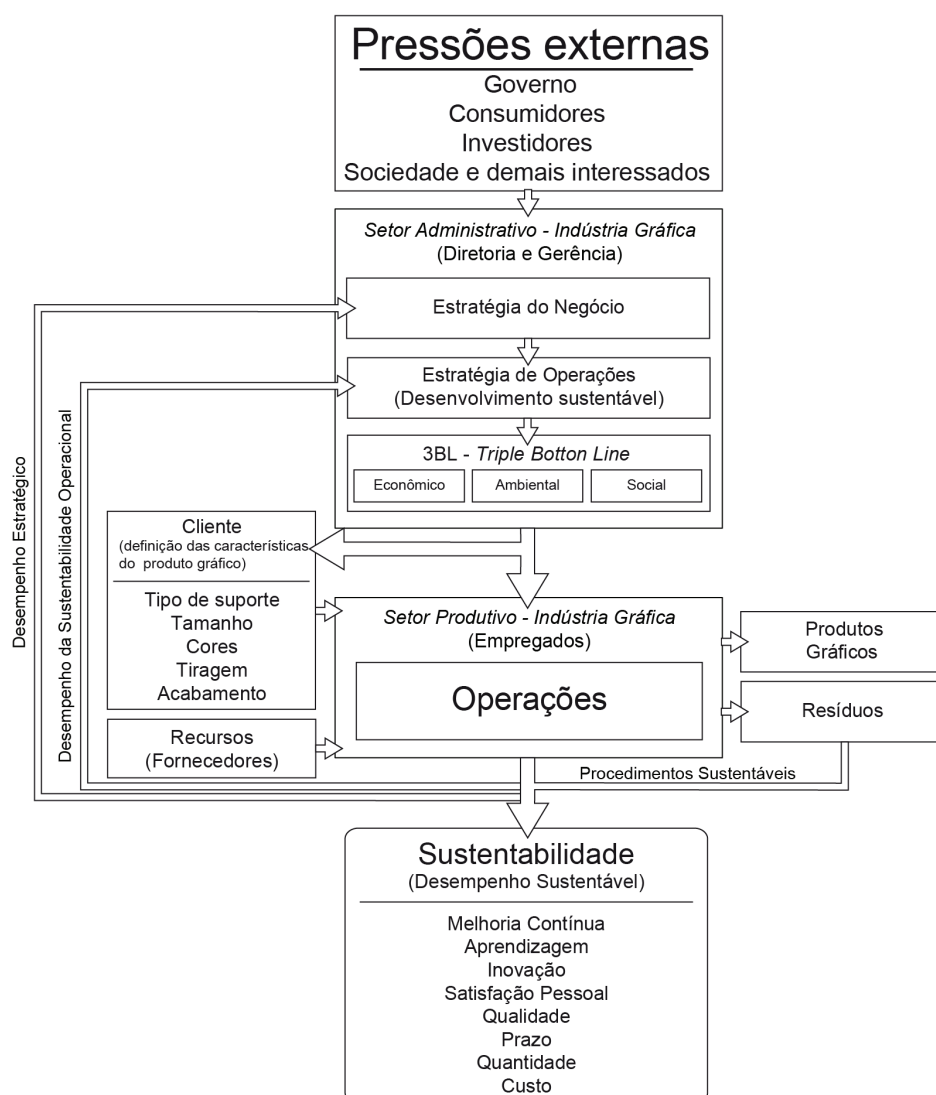


Figura 7 – Stakeholders envolvidos e gestão estratégica de operações

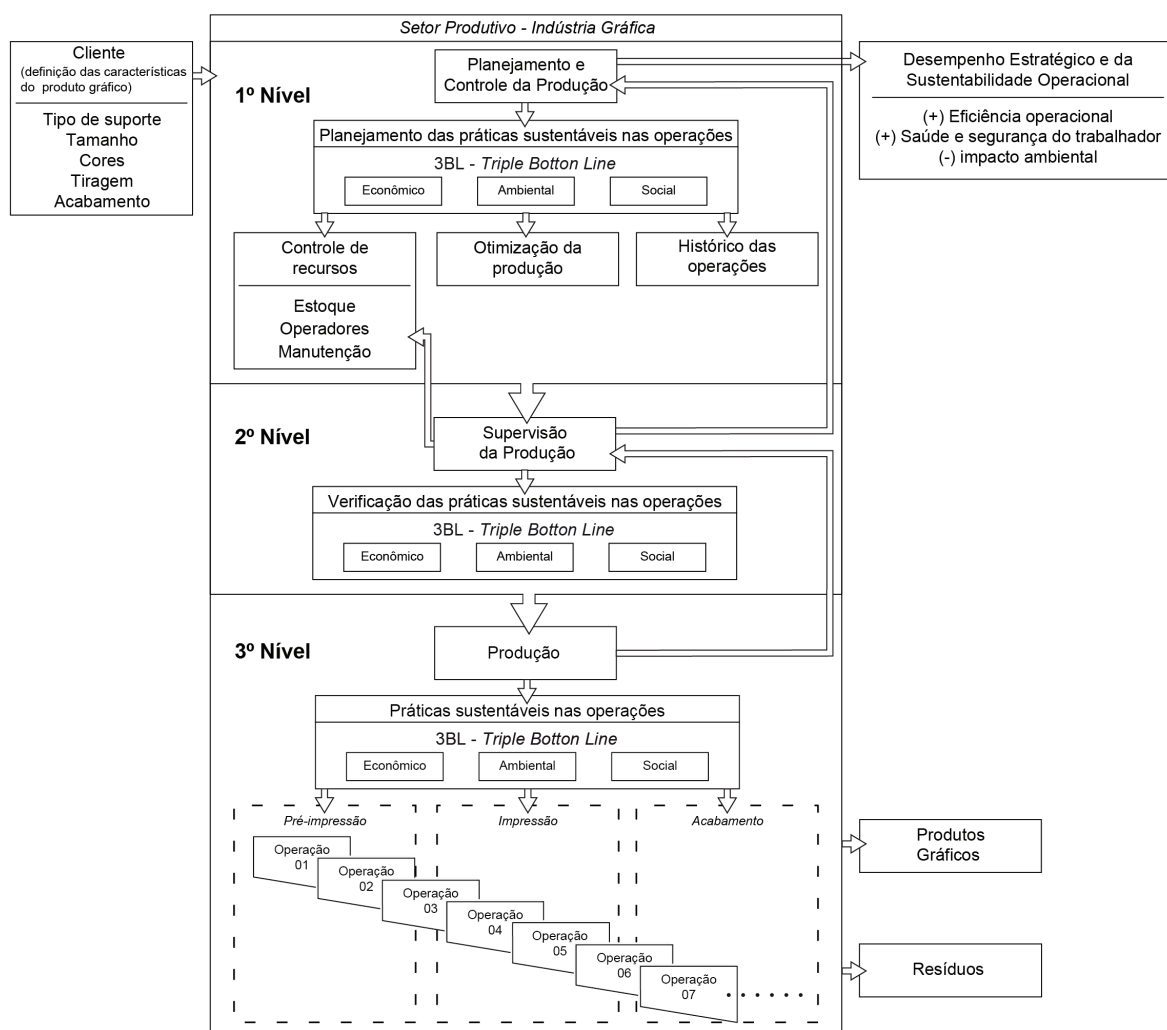


Figura 8 – Modelo conceitual – operações, 3BL e práticas de sustentabilidade

O modelo conceitual para a avaliação das práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica pode ser definido como um sistema que implementa e verifica o desempenho da sustentabilidade nos aspectos do 3BL, para promover uma mudança na cultura e processos. Pode ser considerado um sistema de gestão desde que inclua funções como: definição de objetivos, realimentação e recompensa (NEELY *et al.*, 2005).

O modelo conceitual proposto, em uma perspectiva mais ampla, parte do envolvimento da área de decisão da empresa para promover qualquer mudança. Como consequência dessa mudança há a criação do contexto necessário para o desenvolvimento de um plano de ação de curto, médio ou longo prazo.

Novas definições de estratégias de negócio e de operações que envolvem a sustentabilidade significa ter objetivos que promovam um desempenho nos aspectos do 3BL, um direcionamento “*top-down*”. As decisões tomadas interferem diretamente

nas ações do setor produtivo e espera-se um resultado de desempenho sustentável que se caracteriza por uma maior eficiência operacional, mais saúde e segurança para os trabalhadores, e diminuição do impacto ambiental. O envolvimento de fornecedores, clientes, a indústria gráfica, mais especificamente o setor produtivo, que demonstram um fluxo longitudinal e resumindo a cadeia de valor.

Agora, direcionando-se para a manufatura, em um primeiro nível, cabe ao planejamento e controle da produção (PCP) otimizar a produção e definir as práticas sustentáveis, integrando-as nos aspectos 3BL que serão propostos para cada operação, ver FIGURA 8. Apesar do PCP fazer o planejamento e controle da produção, a definição das operações que serão realizadas são definidas pelas características do produto gráfico solicitados pelos clientes.

Em um segundo nível, tem-se o monitoramento das práticas sustentáveis propostas para cada operação, que são de responsabilidade da supervisão de produção. Todas as operações constituem um terceiro e último nível onde de fato ocorrem as práticas sustentáveis que podem envolver o 3BL. O resultado da verificação das práticas sustentáveis nas operações fornece o nível do desenvolvimento sustentável nas operações, aponta as operações sustentáveis e as não sustentáveis, o impacto das práticas sustentáveis adotadas, enfim, o desempenho operacional e da estratégia.

Um resultado positivo significa uma empresa com práticas sustentáveis em suas operações, mas isso não reflete o desenvolvimento sustentável da empresa como um todo. A relação da empresa com os *stakeholders* (FIGURA 6) tem muita influência, e isso pode determinar, ou não, o desenvolvimento sustentável da empresa mesmo que as operações demonstrem o contrário.

O resultado negativo significa apenas que a empresa não é sustentável em suas operações ou apenas em algumas operações. Não podendo afirmar que a empresa seja não sustentável, apenas demonstra a falta de uma estratégia voltada para as operações e para o desenvolvimento sustentável.

A possibilidade de replicar várias vezes mostra que o modelo é cíclico e que permite melhorias contínuas. O *feedback* para a direção é importante para um completo alinhamento estratégico das operações com o 3BL.

Outra consideração que deve ser feita ao revisar as operações é a relação direta com a cadeia de valor em que a empresa se insere. Alguns fornecedores e clientes podem deixar de fazer parte desta cadeia, porque a partir do momento que

a empresa se torna mais sustentável em suas operações, novas exigências serão feitas, cabendo aos fornecedores e as empresas do setor gráfico se adaptarem ou serão excluídos do mercado.

2.9 CONCLUSÃO

As operações sustentáveis na indústria gráfica são os resultados esperados, mas é importante ressaltar que para atingir o objetivo deve-se compreender as variáveis abordadas no estudo e verificar se todas convergem para o desenvolvimento sustentável. Revisão e mudanças ocorrem constantemente nas empresas, sejam elas por aspectos de mercado, econômicos, relacionamentos, legislação, entre outros. Uma mudança para o desenvolvimento sustentável pode significar a sobrevivência da empresa, pois para muitos a preocupação socioambiental é fator decisivo em um negócio.

O modelo conceitual contribui para a identificação das melhores práticas sustentáveis para as operações da indústria gráfica, auxiliando as empresas a refletirem sobre o modo atual de produção e encontrarem novas maneiras de aprimorá-las nos aspectos mais amplos da sustentabilidade, independente do estágio que se encontra no processo de incorporação da sustentabilidade. Uma análise mais profunda permite determinar o nível de desenvolvimento sustentável da empresa. Assim, espera-se que a indústria gráfica alcance o desenvolvimento sustentável.

Pode-se concluir que o modelo conceitual apresentado atende ao objetivo proposto, mas ainda deve ser verificado a sua aderência por um trabalho de aplicação do *framework* em uma situação real.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA. *Dados Econômicos*. Disponível em: <<http://www.abigraf.org.br>>. Acesso em: 14 jun. de 2012.
- BAER, L. *Produção Gráfica* (6a ed.). São Paulo: Editora SENAC, 2005.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa. *Produção*, v. 9, n. 2, p. 65-75, 1999.
- BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. Modeling and Simulation: Operations Management Research Methodology Using Quantitative Modeling. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2), p. 241-264, 2002.
- BIAGGIO, M. M. Seja uma Gráfica Responsável. *Revista Tecnologia Gráfica*, 84, 2012.
- BOECHAT, C. B.; GRASSI, M. R.; SOARES FILHO, R. Estratégias empresariais brasileiras à luz da sustentabilidade. *Caderno de Idéias FDC*. Minas Gerais: Centro Alfa, 2006.
- BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. Empresas – novo mercado: conheça o novo mercado. Disponível em:<<http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>>. Acesso em 10 jun. de 2012.
- CASTKAA, P.; BALZAROVAB M. ISO 26000 and supply chains: on the diffusion of the social responsibility standard. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 274-286, 2008.
- CORREA, H. L.; PAIVA, E. L.; PRIMO, M. A. M. A pesquisa em gestão de operações no Brasil: um breve relato de sua evolução. *RAE eletrônica*, 9 (2). Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167656482010000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 jan. de 2013.
- DICKERSON, C. M. Spinning out of control: The virtual organization and conflicting governance vectors. *University of Pittsburgh Law Review*, 59 (4), p. 759-804, 1998.
- DYLLICK, T.; HOCKERTS, K. Beyond the Business Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and Environment*, 11, 130-141, 2002.
- EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. *EUA: Academy of Management Review*, 14(4), 532-550, 1989.
- ELKINGTON, J. *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Gabriola Is., *New Society Publishers*, 1998.

FIKSEL, J.; MCDANIEL, J.; MENDENHALL, C. Measuring Progress towards Sustainability: Principles, Process and Best Practices. *13th International Conference of the Greening of Industry Network*, Chapel Hill, USA. 1999.

FINE, C. H.; HAX, A. C. Manufacturing strategy: a methodology and an illustration. *Interfaces*, 15(6), 28-46, 1985.

GRAYSON, D.; HODGES, A. Corporate social opportunity: Seven steps to make corporate social responsibility work for your business. UK: *Greenleaf Publishing*, 2004.

HART, S. L. O capitalismo na encruzilhada: as inúmeras oportunidades de negócios na solução dos problemas mais difíceis do mundo. (L. O. Rocha. Trad.) Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C.; Clark, K.B. Dynamic Manufacturing, Collier Macmillan, New York, NY, 1988.

HILL, T. J. Management Strategy: Text and Cases. University of Bath, Irwin. 1989.

HUTCHINS, M. J.; SUTHERLAND, J. W. An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), p. 1688-1698, 2008.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION ISO/TR 14062:2002. Environmental management – Integrating environmental aspects into product design and development. *International Organization for Standardization*, 2002.

JOHANSSON, K.; LUNDBERG, P.; RYBERG, R. Graphic cookbook 3.0: Guide to graphic production. Bokförlaget: Arena AB. 2006.

JANSSON, P. M.; PHAAL, R. Progress Towards Sustainable Production: Industrial and Academic Perspectives. Proceedings. *10th International Conference of the Greening of Industry Network*. Gothenburg, Sweden. 2002.

KANASHIRO, V. Produção acadêmica brasileira sobre sustentabilidade: análise da base Scielo Brasil. *V Encontro Nacional da ANPPAS*, Florianópolis, SC, Brasil, 2010.

KIPPHAN, H. Handbook of Printed Media. Berlin: Springer-Verlag. 2001.

LABUSCHAGNE, C., BRENT, A. C.; VAN ERCK, R. P. G. Assessing the sustainability performances of industries. *Journal of Cleaner Production*, 13, 373-385, 2005.

LINDE, C.; PORTER, M. E. Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5), 1995.

LOUETTE, A. Gestão do conhecimento - compêndio para a sustentabilidade: ferramentas de gestão de responsabilidade socioambiental. São Paulo: Antakarana Cultura. 2007.

MARTINS, R. A.; ARAUJO, J. B. DE; OLIVEIRA, J. F. G. Algumas reflexões sobre as implicações da manufatura sustentável para a medição de desempenho organizacional. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009.

NEELY, A. D.; GREGORY, M. J.; PLATTS, K. W. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(2), 1228-1263, 2005.

PALADINI, E. Gestão da qualidade no processo a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

PEACOCK, J. The Print and Production Manual (8a ed.). Pira International, 2003.

PETERSEN, C. G.; AASE, G. R.; HEISER, D. R. Journal ranking analyses of operations management research. *International Journal of Operations & Production Management*, 31 (4), 405-422, 2010.

PLATTS, K. W.; GREGORY, M. J. Manufacturing audit in the process of strategy formulation. *International Journal of Operations & Production Management*, 10(9), 5-26, 1990.

PORTER, M. E. What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78, 1999.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 1-14, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, 89 (1/2), 62-77, 2011.

SCHROEDER, R. G.; LAHR, T. N. Development of a manufacturing strategy: a proven process. *Proceedings of the Joint Industry University Conference on Manufacturing Strategy*, Ann Arbor, MI. USA, 1990.

SIKDAR, S. K. Sustainable development and sustainability metrics. *AIChE Journal*, 49(8), 1928-1932, 2003.

SKINNER, W. Manufacturing – the missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*. 47(3), 136-145, 1969.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. Cleaner Production. Disponível em: <<http://www.unep.fr/scp/cp/understanding/>>. Acesso em: 20 set. de 2010.

VAZ, M.; ARAÚJO, J. P., JR. Os três Pilares da Sustentabilidade. *Revista Tecnologia Gráfica*, 78, 2011.

VELEVA, V.; ELLENBECKER, M. Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of Cleaner Production*, 9, 519-549, 2001.

VILUKSELA, P. Environmental sustainability in the Finnish printing and publishing industry. Tese de Licenciatura, Forest Products Department, Helsinki University of Technology, 2007.

WHEELWRIGHT, S. C. Reflecting corporate strategy in manufacturing decisions. *Business Horizons*, 21(1), 57-66, 1978.

WOOD, T., JR.; CHUEKE, G. Ranking de produção científica em administração de empresas no Brasil. Anais do Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, Recife, PE, Brasil, 2007.

3 ARTIGO 2

PROCESSO PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE

*PROCESS FOR EVALUATION OF SUSTAINABILITY PRACTICES
IN PRINTING INDUSTRY OPERATIONS OF PARANA STATE*

Submetido a REVISTA PRODUÇÃO ONLINE
em Agosto de 2013

Submetido ao XX SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
(SIMPEP) em Julho de 2013

Apresentado a BANCA DE QUALIFICAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS DA PUCPR
em Maio de 2012

3.1 ARTIGO 2

PROCESSO PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE

PROCESS FOR EVALUATION OF SUSTAINABILITY PRACTICES IN PRINTING INDUSTRY OPERATIONS OF PARANA STATE

Dalton Alexandre Kai¹; Edson Pinheiro de Lima²; Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa³

¹ Mestrando em Engenharia de Produção e Sistemas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Professor do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI. E-mail: dalton.kai@pr.senai.br; ² Professor Dr. do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: e.pinheiro@pucpr.br; ³ Professor Dr. do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: s.gouvea@pucpr.br.

Resumo

A partir de um modelo conceitual desenvolvido para a avaliação das práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica surge a necessidade de se realizar a verificação para a sua validação. Definiu-se da metodologia de estudo de casos pela questão de pesquisa proposto, por não se ter o controle sobre os eventos e pelo enfoque estar sobre um fenômeno contemporâneo no contexto da indústria gráfica. Dessa forma, houve a necessidade de um planejamento da pesquisa onde utilizou-se de um protocolo com os procedimentos a serem seguidos para sua aplicação. Um teste piloto, a partir do protocolo de pesquisa, foi elaborado para a realização de ajustes, tanto os procedimentos quanto os resultados obtidos deste teste encontram-se neste trabalho.

Palavras-chave: Indústria Gráfica; Gestão de Operações; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável; Protocolo de Pesquisa.

Abstract:

From a conceptual model developed for the assessment of operations sustainability practices in the printing industry surges the need of conducting the verification for validation. The methodology defined is a study for the proposed question, for an example of an event control over and the focus being on a contemporary phenomenon in the context of the printing industry. This way there was the need of a research planning where we used a protocol with the procedures to be followed for its implementation. A pilot test from the research protocol was prepared to make adjustments, as many procedures of this test results are in this work.

Keywords: Printing Industry; Operations Management; Sustainability; Sustainable Development; Case Study Protocol.

3.2 INTRODUÇÃO

A produção industrial tem um grande impacto econômico, ambiental e social em nível global. Cada vez mais se está enfatizando estes impactos e suas consequências. A partir disso, os consumidores e governos estão se tornando mais conscientes e exigentes quanto ao desempenho socioambiental das empresas. A indústria gráfica brasileira sofre pressões constantes para se adequar as novas exigências, cabendo aos gestores de operações dessas indústrias acomodarem estas demandas.

Há vários modelos de sustentabilidade propostos, tanto em proposições teóricas como em pesquisas empíricas. Apesar da existência dos modelos de sustentabilidade, pouco é disponibilizado para a incorporação às demandas exigidas as suas estratégias de operações e para as práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica, a fim de obterem vantagens competitivas enquanto satisfazem ou antecipam essas demandas.

O modelo conceitual desenvolvido por Kai; Pinheiro de Lima; Gouvêa da Costa (2013), contribui para a identificação das melhores práticas sustentáveis para as operações da indústria gráfica, auxiliando as empresas a refletirem sobre o modo atual de produção e encontrarem novas maneiras de aprimorá-las nos aspectos

mais amplos da sustentabilidade, independente do estágio que se encontram no processo de incorporação da sustentabilidade. Uma análise mais profunda permite determinar o nível de desenvolvimento sustentável da empresa. Assim, espera-se que a indústria gráfica alcance a sustentabilidade.

Este trabalho tem por objetivo apresentar o protocolo de pesquisa (YIN, 2010; SOUZA, 2005) desenvolvido para validar o modelo conceitual envolvendo a triangulação de dados (MIGUEL, 2007; LEWIS, 1998) que permite uma ou mais evidências sejam comprovadas ou desprezadas, e dão maior confiabilidade aos dados obtidos já que podem se confirmar nos vários instrumentos de coleta utilizados. Inicialmente, definiu-se os pontos de análise a serem verificados no modelo, que correspondem ao sistema funcional e operacional de uma indústria gráfica envolvendo suas operações e seus funcionários, possibilitando por meio deles a definição dos instrumentos de coleta de dados (YIN, 2010; MIGUEL, 2007), são eles: entrevistas, análise documental e a observação das operações para verificação das práticas sustentáveis.

Um teste piloto (YIN, 2010; MIGUEL, 2007), a partir do protocolo de pesquisa, foi elaborado para a realização de ajustes, tanto os procedimentos quanto os resultados obtidos deste teste encontram-se neste trabalho.

3.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.3.1 Modelo conceitual

No modelo conceitual apresentado nas FIGURAS 9 e 10, cabe a sua validação que tem por objetivo responder algumas questões levantadas, são elas:

- 1) Entender a incorporação da sustentabilidade nos aspectos econômico, ambiental e social, nas operações da indústria gráfica e a visão da sustentabilidade na indústria gráfica
- 2) Definir o escopo das operações sustentáveis e o nível de desenvolvimento sustentável encontram-se as operações na indústria gráfica

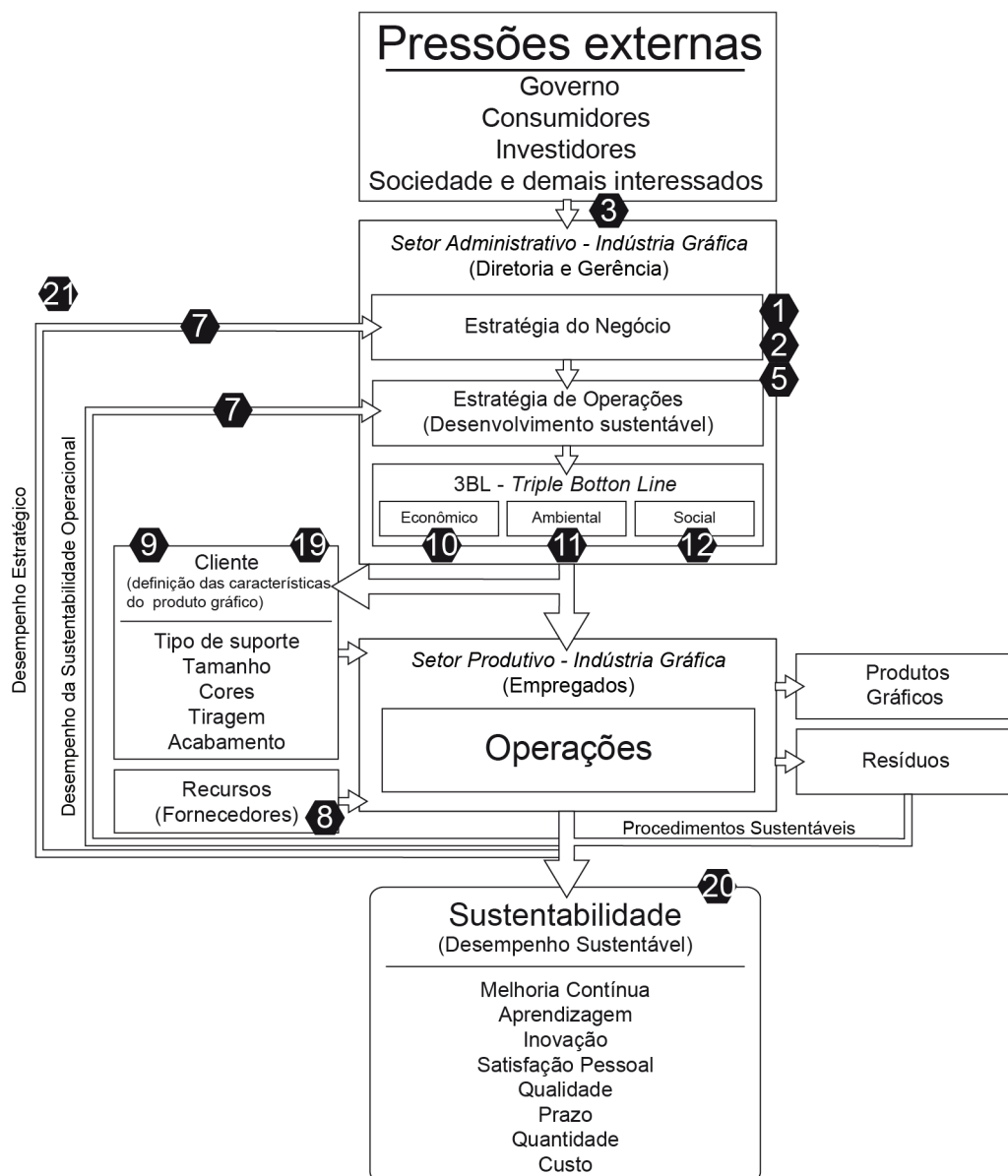


Figura 9 – Modelo conceitual – *Stakeholders* envolvidos e gestão estratégica de operações.
 Fonte: KAI; PINHEIRO DE LIMA; GOUVEA DA COSTA (2013)

A modelagem parte de alguns conceitos teóricos, relações entre as variáveis encontradas e definidas, alinhados a descrição do funcionamento de um sistema produtivo ou parte dele (BERTO; NAKANO, 2000; BERTRAND; FRANSSO, 2000; MARTINS, 2009). Dessa forma, desenvolveu-se o modelo conceitual para as práticas sustentáveis nas operações da indústria gráfica com algumas variáveis: estratégia adotada (PORTER, 1999; NEELY *et al.*, 2005; BM&F BOVESPA, 2007; GRAYSON *et al.*, 2004; PORTER *et al.*, 2006; HART, 2006; UEDA *et al.*, 2009; LUBIN *et al.*, 2010; ECCLES *et al.*, 2012); *stakeholders* envolvidos (DICKERSON, 1998; BOECHAT *et al.*, 2006; HUTCHINS *et al.*, 2008; PORTER; KRAMER, 2011); 3BL nas operações (ELKINGTON, 1998; LOUETTE, 2007; UNEP, 2009; BOMMEL, 2011; DAO *et al.*, 2011; TALBOT, 2011); cadeia de valor (KLEINDORFER *et al.*, 2005; HUTCHINS *et al.*, 2008); práticas sustentáveis nos sistemas de produção (VELEVA; ELLENBECKER, 2011); benefícios das práticas sustentáveis (PORTER; LINDLE, 1995; VDI 4070, 2006; BM&F BOVESPA, 2007).

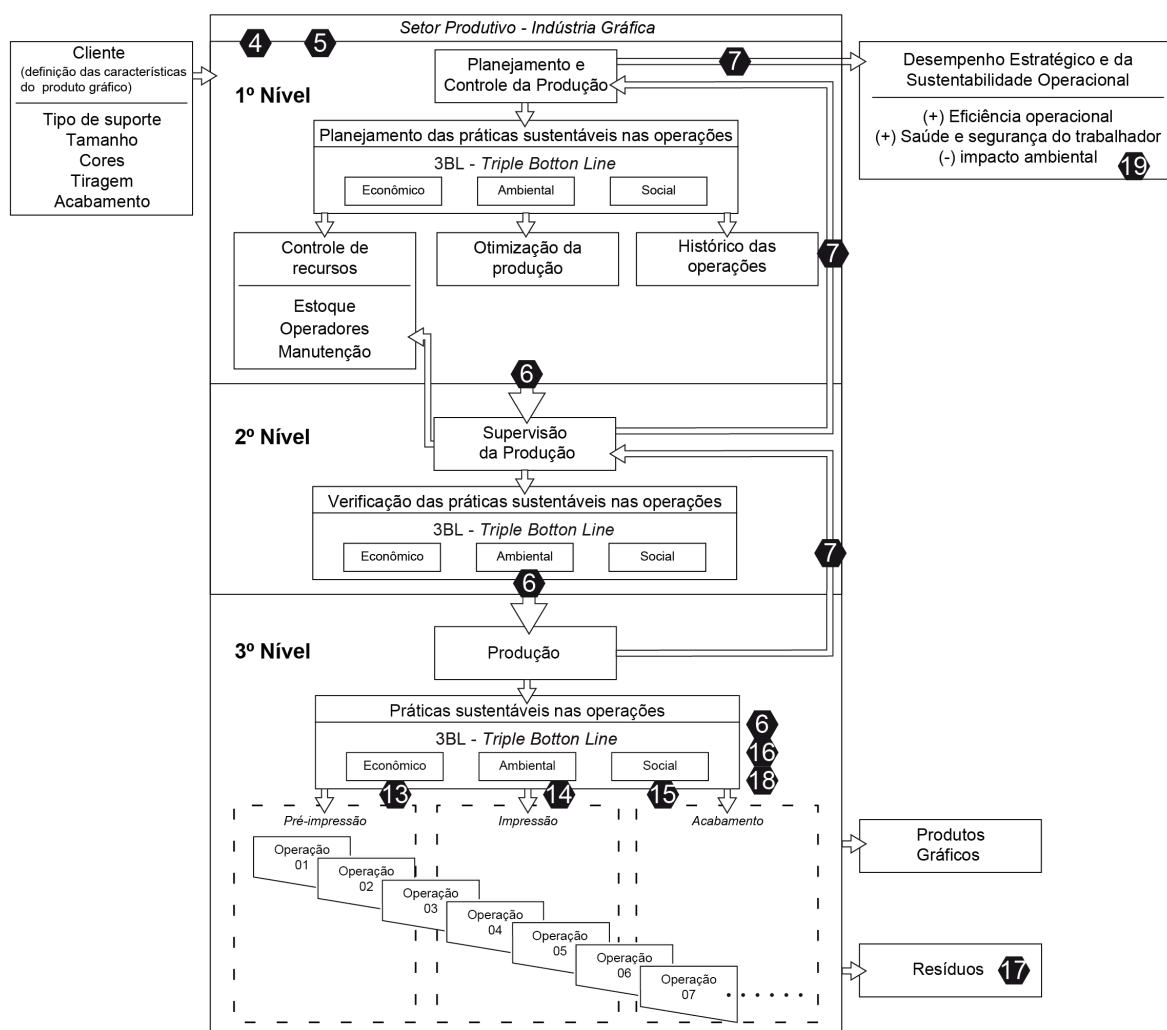


Figura 10 – Modelo conceitual – operações, 3BL e práticas de sustentabilidade.
 Fonte: KAI; PINHEIRO DE LIMA; GOUVEA DA COSTA (2013)

A partir deste modelo conceitual que avalia a problemática atual da sustentabilidade, no seu conceito mais amplo (econômico, ambiental e social), nas diversas situações operacionais da indústria gráfica paranaense, definiu-se a metodologia mais adequada para atingir ao objetivo da pesquisa. O método definido é o estudo de caso (EC) por atender as três condições descritas por Yin (2010):

- 1) as questões “como” ou “por que” são propostas;
- 2) o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos;
- 3) o enfoque está sobre um fenômeno contemporâneo no contexto da vida real.

3.4 METODOLOGIA

3.4.1 Estudo de caso

Para Bonoma (1985), o EC é uma descrição de uma situação gerencial e sua aplicação implica múltiplas fontes de dados. O método de EC pode ser considerado uma metodologia consistente para pesquisas em gestão de operações, particularmente nos dias de hoje, onde se tem mudanças mais frequentes em tecnologia e métodos gerenciais (LEWIS, 1998). De forma mais técnica Yin (2010) define o EC com sendo uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real; uma situação única onde há muito mais pontos de interesse do que fontes de dados, exigindo várias evidências; e beneficia-se do desenvolvimento de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise de dados.

Considerando o modelo teórico-conceitual proposto, conforme FIGURAS 9 e 10, têm-se que o método de EC a ser utilizado mostra-se adequado por trabalhar um tema contemporâneo a ser relacionado as práticas operacionais da indústria gráfica paranaense. Neste ambiente dinâmico e imprevisível não há como controlar os eventos. Ainda, obtém-se do modelo conceitual os pontos a serem analisados e estes conduzem a coleta e análise dos dados.

3.4.2 Triangulação de dados

A triangulação de dados proposta por Lewis (1998) promove interações sistemáticas entre a revisão de literatura, evidências ou dados, e a intuição. O método é particularmente utilizado em EC porque permite comparações diversas e análises em diferentes perspectivas. A utilização deste método em EC oferece um resultado mais amplo, mas isso pode não ocorrer se a quantidade de casos não for suficiente; se o caso proporcionar informações incompletas ou insuficientes para garantir a teoria; ou quando um caso abrange todos os constructos de interesse.

Especificamente neste trabalho, onde a metodologia definida é o EC, as interações devem proporcionar um entendimento da relação entre a sustentabilidade e a indústria gráfica paranaense. Pressupõe que a relação envolva o contexto em que se está inserido atualmente, a estratégia operacional, as operações e alguns *stakeholders*.

As análises e discussões dos resultados devem receber uma maior atenção para não se criar um “enorme abismo” entre estes e os dados de conclusão (LEWIS, 1998).

3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.5.1 Protocolo de pesquisa

O protocolo de pesquisa é um conjunto de procedimentos e regras gerais da pesquisa para a sua condução a partir das técnicas de coleta de dados escolhidas, que dão uma maior confiabilidade e validade aos dados obtidos (MIGUEL, 2007). Souza (2005), separa o protocolo em três partes: o contexto, a parte estudada e os meios de controle da pesquisa. São os meios de controle que garantem uma maior qualidade a pesquisa por controlar as variáveis na obtenção dos dados.

O modelo conceitual propõe responder aos questionamentos apresentados no início deste trabalho, utilizando-se do seguinte objetivo: identificar e analisar as práticas de sustentabilidade adotadas nas operações das empresas da indústria gráfica paranaense. Em seguida, determinou-se alguns objetivos específicos que serviram de base para definir etapas do trabalho de pesquisa, são eles:

- 1) Desenvolver um modelo conceitual para estudar a sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica;
- 2) Caracterizar as operações de manufatura em cada sistema de impressão existente;
- 3) Desenvolver um protocolo de pesquisa para auditar as práticas de sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica;

- 4) Avaliar as práticas de sustentabilidade e seu nível de aplicação nas operações das empresas da indústria gráfica por intermédio de estudos de caso.

Os dois primeiros objetivos específicos tiveram foco e etapas de trabalho mais teóricas, utilizadas para fundamentar o desenvolvimento do modelo conceitual apresentado através das FIGURAS 9 e 10. Mesmo não discutindo a fundo o seu desenvolvimento, ainda assim é fundamental para este trabalho. Coube aos outros objetivos específicos a definição dos procedimentos da pesquisa mais práticos e de análise.

	Objetivos específicos	Foco	Procedimentos
Estrutura conceitual-teórica	Desenvolver um modelo conceitual para estudar a sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica;	Modelo conceitual	Buscar nas bases de dados determinados pelos trabalhos de Kanashiro; Petersen, Aese e Heiser; Correa, Paiva, Primo, (2010); para os seguintes temas: indústria gráfica, sustentabilidade e gestão de operações.
	Caracterizar as operações de manufatura em cada sistema de impressão existente;		Elaborar um mapa das operações de manufatura dos diversos processos de impressão encontrados na indústria gráfica paranaense e identificar a origem das influências sofridas.
Planejamento	Desenvolver um protocolo de pesquisa para auditar as práticas de sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica;	1) Estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações; 2) Verificação das práticas sustentáveis nas operações; 3) Resultados das práticas sustentáveis nas operações.	a) Selecionar as empresas a serem estudadas; b) Definir os instrumentos de coleta e análise de dados; c) Definir os protocolos de coleta de dados e meios de controle da pesquisa.
Teste piloto	Avaliar as práticas de sustentabilidade e seu nível de aplicação nas operações das empresas da indústria gráfica por intermédio de estudos de caso.		a) Selecionar a empresa para a realização do teste; b) Verificar os procedimentos de aplicação, qualidade dos dados; c) Realizar ajustes necessários.
Coleta de dados			a) Selecionar as empresas para a realização da pesquisa; b) Entrar em contato e agendar data para aplicação dos instrumentos de pesquisa; c) Registrar os dados.
Análise dos dados			a) Reduzir os dados; b) Analisar as triangulações para a verificação dos pontos de análise e aderência do modelo conceitual; c) Realizar análises comparativas entre os casos identificando as semelhanças, particularidades, causalidades, etc.
Relatórios			a) Verificar as implicações teóricas na validação do modelo conceitual; b) Estrutura para replicação.

Quadro 10 – Estrutura do protocolo de pesquisa
Fonte: Miguel (2007) adaptado pelo autor.

O desenvolvimento de um protocolo de pesquisa é fundamental para garantir que não ocorra desvio do objetivo principal, os instrumentos de coleta definidos servem também de meio de controle porque impõem a forma de aplicação, garantindo qualidade e confiabilidade na obtenção dos dados (MIGUEL, 2007).

3.5.2 Instrumentos de pesquisa

Os instrumentos de coleta de dados da pesquisa devem ser muito bem definidos e utilizados para que possam reproduzir um resultado consistente. Deve-se procurar ao máximo reduzir as possibilidades de ambiguidade, influências, falsa interpretação, incompreensão e das dificuldades na comunicação. Os pontos de análise que podem ser identificados na FIGURA 9 e 10, possibilitaram especificar os dados a serem coletados e suas confirmações através das triangulações. Assim, definiu-se pelas possibilidades de triangulação dos dados os seguintes instrumentos de pesquisa: entrevistas, verificação e coleta de documentos, e a observação.

Os questionários são estruturados porque seguem um roteiro de questões abertas que devem ser realizadas com colaboradores específicos e foram identificados para controle do seguinte modo: Q1 – questões para o responsável pela administração ou o responsável pela sustentabilidade; Q2 - questões para o responsável pela produção; e Q3 - responsável por um setor produtivo. Algumas questões se repetem entre os formulários Q1, Q2 e Q3, ver QUADRO 11. Isso possibilitou a primeira triangulação de dados (FIGURA 11).

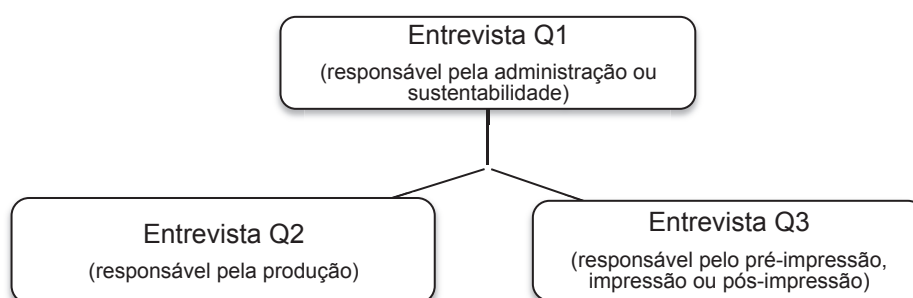


Figura 11 – Triangulação entre Q1, Q2 e Q3.
Fonte: o autor.

Objetivos Específicos	Foco	Identificação no modelo dos pontos de análise	Instrumentos de coleta de dados		
			Entrevista	Observação	Documentação
Auditar as práticas de sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica;	Estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	1	Q1		
		2	Q1 / Q2 / Q3		DOC1
		3	Q1		
		4	Q1		
		5	Q1		
		6	Q1	O1	DOC1
		7	Q1		DOC1
		8	Q1		DOC1
		9	Q1		
Avaliar as práticas de sustentabilidade e seu nível de aplicação nas operações das empresas da indústria gráfica por intermédio de estudos de caso múltiplos.	Verificação das práticas sustentáveis nas operações	10	Q1		DOC1
		11	Q1		DOC1
		12	Q1		DOC1
		13	Q2 / Q3	O1	DOC1
		14	Q2 / Q3	O1	DOC1
		15	Q2 / Q3	O1	DOC1
		16	Q1 / Q2 / Q3		DOC1
		17	Q1 / Q2 / Q3	O1	DOC1
		18	Q1 / Q2 / Q3		
	Resultados das práticas sustentáveis nas operações	19	Q1		
		20	Q1 / Q2 / Q3		
		21	Q1 / Q2 / Q3		

Quadro 11 – Objetivos específicos e procedimentos da pesquisa

Fonte: o autor.

O roteiro para a verificação e coleta de documentos, identificado como DOC1, exige a apresentação ou cópia de alguns documentos específicos para posterior análise. O roteiro para as observações deve realizar somente nos setores produtivos, ou seja, nos setores de pré-impressão, impressão e pós-impressão ou acabamento. Para a realização deste roteiro deve-se estar com os EPI's exigidos. Então, a análise documental, as observações e as informações obtidas das entrevistas permitem uma segunda triangulação de dados (FIGURA 12).

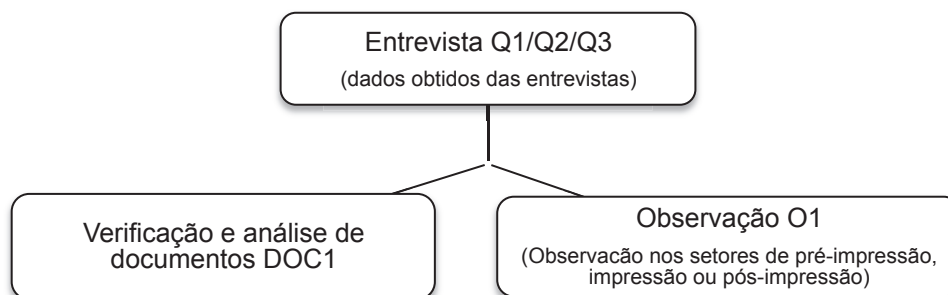


Figura 12 – Triangulação entre Q1/Q2/Q3, DOC1 e O1.
Fonte: o autor.

O teste piloto aplicado pode redefinir os pontos de análise; avaliar a clareza, resistência e sequência as questões; o tempo necessário para o cumprimento dos instrumentos de pesquisa, principalmente o tempo necessário para a realização das observações.

3.6 APLICAÇÃO DO TESTE PILOTO

O setor gráfico paranaense conta com 1.676 empresas, de acordo com dados da ABIGRAF (2012), e na sua distribuição pelo Estado há uma maior concentração das empresas na capital e região metropolitana de acordo com a divisão geográfica do IBGE (2007). Dentro desta amostra, excluiu-se as micro empresas ficando com aproximadamente 41 empresas entre pequenas, médias e grandes. Para a seleção da empresa onde seria aplicado o teste piloto definiu-se alguns critérios:

- 1) ser uma empresa do setor gráfico;
- 2) estar localizada no Estado do Paraná;
- 3) estar localizada na capital ou região metropolitana;
- 4) ser caracterizada como empresa de pequeno, médio ou grande porte (MDIC, 2013);

O contato foi realizado com 13 indústrias gráficas localizadas na cidade de Curitiba e em sua região metropolitana, seguindo os critérios acima definidos. A definição por uma empresa de médio porte para o teste piloto se deu pelo fato de ser a única a responder ao contato permitindo a realização do teste. Em seguida foi

realizado o agendamento e não houve nenhuma condição para a realização do teste.

A empresa que permitiu a realização do teste piloto é uma empresa privada, de médio porte, com quase 200 funcionários e mais de 25 anos de mercado. Os seus produtos gráficos são produzidos utilizando-se do sistema de impressão *offset* plano e de impressão digital. Localiza-se na região metropolitana de Curitiba/PR. Recebeu mais de 50 prêmios regionais e 4 nacionais pela qualidade dos seus produtos gráficos.

3.7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Realizar um teste piloto se faz necessário para verificar a estratégia da pesquisa, o planejamento, a metodologia, e os conceitos teóricos propostos. A revisão das teorias envolvidas se encaixam e definem o modelo conceitual construído para a avaliação das práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica e cabe ser aplicado e avaliado. Definiu-se alguns pontos de análise no modelo conceitual que possibilitaram o desenvolvimento dos instrumentos de pesquisa para a aplicação e de variáveis para a avaliação.

O teste piloto foi realizado a fim de verificar os instrumentos de pesquisa Q1, Q2, Q3, DOC1 e O1. Para os formulários de entrevistas Q1, Q2 e Q3, foram avaliados aspectos referentes à comunicação, mais especificamente no que se refere à clareza das questões, o nível de compreensão por parte dos entrevistados, e possíveis resistências para alguma questão. Verificou-se também o roteiro, ou seja, a sequência de perguntas e o tempo necessário para o preenchimento. Consultar QUADRO 12.

O formulário para a verificação e coleta de documentos, DOC1, exige a verificação de alguns documentos para posterior análise. Cada item deste roteiro pode ter vários documentos que irão se complementar para a obtenção dos dados desejados, ou mesmo não existir os documentos. Vários documentos foram apresentados e, por uma questão de sigilo dos dados, alguns documentos somente foram permitidos a consulta local. Pode ser que haja a necessidade de percorrer

vários departamentos para se verificar os documentos e isso pode acarretar em uma necessidade maior de tempo.

Em seguida, foram feitas observações conforme roteiro O1 nos setores produtivos e verificados as práticas sustentáveis nas operações utilizadas no processo de produção do produto gráfico e coube ao pesquisador levar as EPI's para evitar qualquer impossibilidade de entrar nos setores produtivos. As observações foram anotadas em um formulário, para registro e para não haver perda da informação, mesmo que as informações possam ser desconsideradas posteriormente, conforme orienta Miguel (2007).

Para a coleta e verificação de documentos, DOC1, e as observações, O1, os resultados são sintetizados na QUADRO 13.

A condução do teste piloto seguiu criteriosamente o protocolo de pesquisa. Segundo Yin (2001), isso garante a confiabilidade do EC.

Itens	Q1	Q2	Q3
Quantidade questões	15	7	7
Questões do tipo	Abertas	Abertas	Abertas
Entrevistado	Diretor da empresa	Gerente de produção	Supervisor de pré-impressão
Nível de compreensão das questões pelo entrevistado	Ótimo	Ótimo	Razoável
Resistência para responder alguma das questões	Não	Não	Sim
Sequência das questões do roteiro	De acordo com o roteiro	De acordo com o roteiro	De acordo com o roteiro
Tempo	40 min.	20 min.	20 min.

Quadro 12 – Entrevistas

Fonte: o autor.

Itens	DOC1	O1
Itens verificados conforme roteiro	10	5
Número de documentos	s/ quantidade definida	-
Número de observações	-	s/ restrições
Departamentos consultados não pertencentes ao setor produtivo	RH/Qualidade	Almoxarifado/Descarte de resíduos
Sequência das questões do roteiro	De acordo com o roteiro	De acordo com o roteiro
Tempo	2h35min.	2h15min.

Quadro 13 – Verificação de documentos e observação

Fonte: o autor.

Basicamente, um protocolo deve considerar como partes relevantes: o contexto, a parte a ser estudada e meios de controle da pesquisa (SOUZA, 2005). No contexto tem-se a indústria gráfica, suas práticas operacionais e suas relações com a sustentabilidade nos aspectos: econômico, da eficiência operacional; ambiental, redução do impacto ambiental; e social, nas questões de saúde e segurança do trabalhador. Um direcionador para que não se perca do objetivo principal da pesquisa.

As empresas selecionadas para o EC são a parte estudada e, no caso do teste piloto, a empresa que permitiu a aplicação. Os meios de controle são definidos pelos instrumentos de pesquisa que seguem roteiros bem especificados para sua aplicação. Dessa forma, a confiabilidade dos dados são garantidas pelo protocolo.

O modelo conceitual nos pontos de análise se confirmaram a partir dos instrumentos de pesquisa, mas houve a necessidade de se incluir mais alguns pontos de análise para a confirmação de dados, são eles: 9, 13, 14 e 15. Esta inserção gerou mais quatro questões sendo que três delas foram inserida em dois questionários (Q2 e Q3), também foram inseridos na ficha do roteiro para a verificação de documentos (DOC1) e na ficha para a observação (O1), conforme QUADROS 11 e 14.

Algumas questões tiveram de ser modificadas para um melhor entendimento dos entrevistados. Percebeu-se ao aplicar o questionário Q3, onde o entrevistado não compreendeu alguns termos utilizados.

Em seguida foram coletados os documentos, seguindo o roteiro DOC1, e isso exigiu um tempo maior do que havia sido programado. Houve a necessidade de acionar o departamento de Recursos Humanos e o da Qualidade para que pudessem fornecer alguns dos documentos que eram exigidos. Apesar de não permitirem a cópia de alguns documentos, eles puderam ser consultados e os dados necessários extraídos sem que houvesse perda de informação.

Apenas um item ficou em aberto no formulário de verificação de documentos, o das práticas para o aumento da eficiência operacional, pelo fato da empresa utilizar-se de outras ferramentas para controle e aumento da eficiência operacional. Neste caso específico pode ser que na aplicação do EC em outras empresas este controle seja documentado.

Modelo Conceitual		Empresa Teste Piloto				
Ponto	Itens verificados	Correlações				
		Q1	Q2	Q3	DOC1	O1
1	Política de sustentabilidade	•	-	-	•	•
2	Certificações	•	•	•	•	-
3	Motivos a obter as certificações	•	-	-	•	-
4	Responsável pelo planejamento de práticas sustentáveis no setor de manufatura	•	-	-	•	-
5	Decisão de implementar uma prática operacional sustentável	•	-	-	•	-
6	O monitoramento das práticas sustentáveis na produção	•			•	•
7	Informações referentes a problemas no setor produtivo	•	-	-	•	-
8	Exigências aos fornecedores	•	-	-	•	-
9	Exigências dos clientes	•				
10	Práticas adotadas para o aumento da eficiência operacional	•	-	-	-	-
11	Práticas adotadas para a diminuição do impacto ambiental	•	-	-	•	•
12	Práticas adotadas para com a saúde e segurança dos seus funcionários	•	-	-	•	•
13	Procedimentos para um baixo desempenho de alguma operação	-	•	•	•	•
14	Procedimentos para um problema de impacto ambiental	-	•	•	•	•
15	Procedimentos para um problema envolvendo o operador (saúde ou segurança)	-	•	•	•	•
16	Análise de risco das operações para com a saúde e segurança do operador e impactos ambientais	•	•	•	•	•
17	Descarte dos resíduos	•	•	•	•	•
18	Treinamento para as atividades que desempenham envolvendo saúde e segurança e impactos ambientais	•	•	•	•	-
19	Mudança na visão pelas práticas sustentáveis nas suas operações	•	•	•	-	-
20	Benefícios e melhorias advindos das práticas sustentáveis nas operações	•	•	•	-	-
21	Iniciativas de melhoria sustentáveis para as operações de manufatura	•	•	•	-	-

(Q1, Q2 e Q3) Entrevistas (DOC1) Documentos (O1) Observação

(•) Se aplica (-) Não se aplica

Quadro 14 – Síntese dos resultados do teste piloto

Fonte: o autor.

As observações dos setores produtivos onde se verificou as operações do processo de produção do produto gráfico ocorreram com acompanhamento, mas sem nenhuma interferência. Por necessidade, verificou-se mais dois setores, o Almoxarifado, onde ficam armazenados os insumos utilizados na produção, e o Descarte de Resíduos, onde concentram todos os resíduos direcionados para reciclagem e descarte.

Lições	Instrumentos de pesquisa	Teoria Relacionada
Planejamento do caso (teste piloto)	Definição dos instrumentos de pesquisa: Q1, Q2, Q3, DOC1 e O1	Souza (2005); Miguel (2009); Yin (2010)
Preconceitos e conhecimento do tema investigado	Aplicação dos instrumentos de pesquisa: Q1, Q2, Q3	Souza (2005); Miguel (2009); Yin (2010)
Definição de roteiro e flexibilidade do roteiro	Aplicação dos instrumentos de pesquisa: Q1, Q2, Q3, DOC1 e O1	Miguel (2009); Yin (2010)
Liberdade de tempo para a aplicação dos instrumentos de pesquisa	Aplicação dos instrumentos de pesquisa: Q1, Q2, Q3, DOC1 e O1	-
Equipamentos de registro	S/ restrições para quaisquer dos instrumentos de pesquisa: Q1, Q2, Q3, DOC1 e O1	Miguel (2009); Yin (2010)

Quadro 15 – Relação das lições aprendidas, instrumentos de pesquisa e a teoria relacionada

Fonte: o autor.

A transcrição dos dados obtidos de todos os instrumentos de coleta é necessário para que se possa realizar uma verificação da consistência dos pontos de análise do modelo conceitual, por meio da ocorrência das triangulações de dados, e outras análises. Os resultados obtidos podem confirmar o modelo conceitual proposto e irão responder as questões de pesquisa.

O desenvolvimento do protocolo de pesquisa e a aplicação do teste piloto proporcionaram uma lista de lições aprendidas, ver QUADRO 15. Para cada lição identificada relacionou-se com os instrumentos de pesquisa aplicados e a teoria estudada. A limitação desta lista é por envolver somente esta aplicação, não limitando a outras lições que podem vir a ser descobertas em estudos futuros.

O planejamento é fundamental para que o teste piloto possa realmente apontar as correções necessárias e evitar a necessidade de realizar uma nova aplicação. O conhecimento sobre o tema da pesquisa e sobre os assuntos adjacentes a ela devem ser de total domínio do pesquisador para que possa estar atento a quaisquer evidências, possíveis questionamentos e críticas negativas.

A definição de um roteiro para a realização da aplicação da pesquisa deve ser realizada conforme protocolo de pesquisa, porém deve ser flexível a ponto de permitir a obtenção dos dados, que podem não estar localizados no local previsto. A flexibilidade também se dá por não limitar a quantidade de dados oriundos da análise documental e das observações. O tempo não pode ser um fator limitador ao aplicar os instrumentos de pesquisa, a liberdade de tempo permitiu a obtenção de informações importantes que partiram espontaneamente das aplicações.

Além dos instrumentos de pesquisa, deve utilizar-se vários equipamentos de registro, como câmeras fotográficas, filmadoras, gravadores, entre outros, desde que

permitidas e que não causem constrangimento ou inibição, permitindo a consulta em caso de dúvidas durante as transcrições.

Os resultados obtidos levam a questionamentos sobre a validade do modelo conceitual, mas não cabe a discussão em relação a teoria neste momento. O fato de inserir algumas variáveis aos instrumentos de pesquisa apenas demonstram a importância de se aplicar o teste piloto. Ainda pode haver dúvidas quanto as triangulações serem suficientes para testar as considerações, no entanto, se as existem a correlação entre os instrumentos de pesquisa, mesmo que apenas uma única vez já é suficiente para uma confirmação. Caso ocorram mais confirmações isso significa uma maior relevância.

Ainda que os resultados sejam de um teste piloto, eles demonstram a necessidade de uma escala que permita a análise dos dados a serem obtidos na aplicação do caso ou casos.

3.8 CONCLUSÃO

O teste piloto realizado foi orientado por um protocolo de pesquisa e proporcionou mudanças importantes aos instrumentos de pesquisa. Este aprimoramento permitirá uma melhor condução da pesquisa no caso ou casos a serem aplicados garantindo confiabilidade e qualidade dos dados a serem obtidos. Neste sentido, a caracterização da pesquisa, bem como os métodos e instrumentos utilizados irão permitir alcançar as condições necessárias de estudar o fenômeno estudado.

É necessário destacar que este trabalho não é conclusivo e mesmo que se tenha a partir dele uma noção do resultado da pesquisa, ainda assim não permite confirmar o modelo teórico ou responder de forma afirmativa qualquer uma das questões de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA. *Dados Econômicos*. Disponível em: <<http://www.abigraf.org.br>>. Acesso em: 14 Jun. 2012.

BONOMA, T.V. Case-research in marketing: problems and opportunities and a process, *Journal of Marketing Research*, XXII, p. 199-208, 1985.

BERTO, R. M. V. *et al.* A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. *Produção*, v. 9, n. 2, p. 65-75, 1999.

BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. Modeling and Simulation: Operations Management Research Methodology Using Quantitative Modeling. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2), p. 241-264, 2002.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. Empresas – novo mercado: conheça o novo mercado. Disponível em: < <http://www.bovespa.com.br/Principal.asp> >. Acesso em: 10 Jun. 2012.

BOECHAT, C. B.; GRASSI, M. R.; SOARES FILHO R., Estratégias empresariais brasileiras à luz da sustentabilidade. *Caderno de Idéias* FDC. Minas Gerais: Centro Alfa, 2006.

CORREA, H. L.; PAIVA, E. L.; PRIMO, M. A. M. (2010, Dezembro). A pesquisa em gestão de operações no Brasil: um breve relato de sua evolução. *RAE eletrônica*, 9 (2). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167656482010000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 Jan. 2013.

DICKERSON, C. M. Spinning out of control: The virtual organization and conflicting governance vectors. *University of Pittsburgh Law Review*, 59 (4), p. 759-804, 1998.

ELKINGTON, J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Gabriola Is., *New Society Publishers*, 1998.

GRAYSON, D.; HODGES, A. Corporate social opportunity: Seven steps to make corporate social responsibility work for your business. UK: *Greenleaf Publishing*, 2004.

HART, S. L. O capitalismo na encruzilhada: as inúmeras oportunidades de negócios na solução dos problemas mais difíceis do mundo. (L. O. Rocha. Trad.) Porto Alegre: Bookman, 2006.

HUTCHINS, M. J.; SUTHERLAND, J. W. An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), p. 1688-1698, 2008.

KAI, D.A., PINHEIRO DE LIMA, E., GOUVEA DA COSTA, S. E. Developing a Conceptual Framework for Assessing Printing Companies Operations Sustainability Practices. In: *22nd International Conference on Production Research*, 2013, Foz do Iguaçu. Challenges for Sustainable Operations, 2013.

KANASHIRO, V. Produção acadêmica brasileira sobre sustentabilidade: análise da base Scielo Brasil. V *Encontro Nacional da ANPPAS*, Florianópolis, SC, Brasil, 2010.

LOUETTE, A. Gestão do conhecimento - compêndio para a sustentabilidade: ferramentas de gestão de responsabilidade socioambiental. São Paulo: Antakarana Cultura, 2007.

MARTINS, R. A.; ARAUJO, J. B. DE; OLIVEIRA, J. F. G. Algumas reflexões sobre as implicações da manufatura sustentável para a medição de desempenho organizacional. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Revista Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

NEELY, A. D.; GREGORY, M. J.; PLATTS, K. W. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(2), p. 1228-1263, 2005.

PETERSEN, C. G.; AASE, G. R.; HEISER, D. R. Journal ranking analyses of operations management research. *International Journal of Operations & Production Management*, 31 (4), p. 405-422, 2010.

PORTER, M. E. What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), p. 61-78, 1999.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), p. 1-14, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), p. 78-92, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, 89 (1/2), p. 62-77, 2011.

SOUZA, R. Case Research in Operations Management. *EDEN Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management*, Brussels, Belgium, 2005.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. Cleaner Production. Disponível em: <<http://www.unep.fr/scp/cp/understanding/>>. Acesso em 20 set. 2010.

YIN, R.K. Estudo de Casos Planejamentos e Métodos. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

4 ARTIGO 3

AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE – ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS

*EVALUATION OF SUSTAINABILITY PRACTICES IN PRINTING INDUSTRY
OPERATIONS OF PARANA STATE – MULTIPLE CASE STUDY*

Revisado e submetido ao *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*
em Novembro de 2013.

Submetido ao *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*
em Setembro de 2013.

4.1 ARTIGO 3

AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE – ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS

EVALUATION OF SUSTAINABILITY PRACTICES IN PRINTING INDUSTRY OPERATIONS OF PARANA STATE – MULTIPLE CASE STUDY

Dalton Alexandre Kai¹; Edson Pinheiro de Lima²; Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa³

¹ Mestrando em Engenharia de Produção e Sistemas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Professor do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI. E-mail: dalton.kai@pr.senai.br; ² Professor Dr. do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: e.pinheiro@pucpr.br; ³ Professor Dr. do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: s.gouvea@pucpr.br.

Resumo

A indústria gráfica tem passado por um processo de importantes transformações a partir do contexto atual do desenvolvimento sustentável em que se está inserido. Isso tem impacto direto na estratégia e gestão de operações dessas empresas, envolvendo as práticas operacionais nos aspectos do 3BL e os vários *stakeholders*. Considerando estas implicações e, utilizando-se de um modelo conceitual, o trabalho tem por objetivo de compreender as práticas de sustentabilidade adotadas nas operações da indústria gráfica, analisando o estudo de casos em três indústrias gráficas situadas no Estado do Paraná. As indústrias selecionadas são de diferentes portes, a primeira de pequeno porte, a segunda de médio porte e a terceira de grande porte. Isso caracteriza o estudo de caso como múltiplo, descritivo, qualitativo e longitudinal. Os resultados das aplicações dos casos são apresentados, analisados e discutidos. Por fim, é dado um parecer sobre a validade e aderência do modelo conceitual proposto, algumas conclusões e possibilidades para futuras pesquisas.

Palavras-chave: Indústria Gráfica; Modelo de Gestão Sustentável de Operações; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável.

Abstract:

The printing industry has passed through a process of major changes from the current context of sustainable development in which it is. This has a direct impact on strategy and operations management of these companies, operational practices involving 3BL aspects and the stakeholders. Considering these implications and, using a conceptual model, the study aims to understand the sustainability practices in the operations of the printing industry, analyzing the studies in three printing industry located in the State of Parana. The industries selected are of different sizes, the first is small, the second is midsize and third one is a large company. It characterizes the case study as multiple, exploratory, and longitudinal. The results of the application cases are presented, analyzed and discussed. Finally, it is given an opinion about the validity and adherence of the conceptual model proposed and some conclusions and possibilities for future research.

Keywords: Printing Industry; Framework Operations Sustainable Management; Sustainability; Sustainable Development.

4.2 INTRODUÇÃO

Há um grande impacto econômico e socioambiental em nível global com origem na produção industrial. As consequências desses impactos estão cada vez mais sendo enfatizadas e, a partir disso, governos e consumidores vem se tornando cada vez mais conscientes e exigentes quanto ao desempenho socioambiental das empresas. A indústria gráfica vem sofrendo pressões constantes para se adequar e cabe aos gestores acomodarem estas novas demandas.

Vários modelos de sustentabilidade são propostos, tanto em proposições teóricas como em pesquisas empíricas, mesmo assim, pouco é disponibilizado para a incorporação as demandas exigidas as suas estratégias de operações e para as práticas de sustentabilidade nas operações da indústria gráfica a fim de obterem vantagens competitivas enquanto satisfazem ou antecipam essas demandas.

Segundo Manfrin *et al.* (2013) modelos de sustentabilidade vêm sendo construídos tendo como referência o *Triple Bottom Line* (3BL), cobrindo os três

aspectos que definem a sustentabilidade. A construção de um modelo primeiramente exige a incorporação da sustentabilidade na estratégia e gestão, contemplado todas as suas particularidades, sendo o primeiro passo das organizações buscarem o desenvolvimento sustentável, revendo seus interesses e dos seus *stakeholders*, inovando seus produtos e processos, e acabam por influenciar a cadeia de valor onde estão inseridos.

O modelo conceitual proposto contribui para a identificação das melhores práticas sustentáveis para as operações da indústria gráfica, auxiliando as empresas a refletirem sobre o modo atual de produção e encontrarem novas maneiras de aprimorá-las nos aspectos mais amplos da sustentabilidade, independente do estágio que se encontra no processo de incorporação da sustentabilidade. Uma análise mais profunda permite determinar o nível de desenvolvimento sustentável da empresa. Assim, espera-se que a indústria gráfica alcance o desenvolvimento sustentável.

O artigo está estruturado da seguinte forma: inicialmente é realizada uma revisão bibliográfica acerca dos temas concernentes ao trabalho, ou seja, gestão estratégias de operações e sustentabilidade. Posteriormente, o método e a pesquisa realizado junto às indústrias gráficas. Finalizando o trabalho, algumas conclusões são indicadas, assim como são apresentadas possibilidades para futuras pesquisas.

4.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.3.1 Gestão estratégia de operações

Atribui-se a Skinner (1969) o conceito inicial sobre a gestão estratégica em operações, que descreveu uma relação não compreendida entre a estratégia da empresa e a manufatura, apesar da produção ter sido projetada a partir de uma estratégia definida.

Hayes *et al.* (2004), definem que a estratégia de operações são um conjunto de objetivos, políticas e restrições, que conjuntamente se propõem a dirigir e desenvolver todos os recursos investidos nas operações.

A estratégia de operações é uma estratégia funcional que vem a promover sustentação à estratégia competitiva. Dessa forma, para cada objetivo estratégico há a necessidade de prioridades competitivas, que conforme Skinner (1969), definiu como sendo: produtividade, serviço, qualidade e retorno do investimento. Hayes e Wheelwright (1984), apresentam outras prioridades: custo, qualidade, confiabilidade e flexibilidade. Hill (2000): adicionou à velocidade, Dangayach e Deshmukh (2001), a inovação.

Linde e Porter (1995); Fiksel *et al.* (1999); Veleva e Ellenbecker (2001), Dyllick e Hockerts (2002); Sikdar (2003); Hart e Milstein (2004); Oliveira Filho (2004); Labuschgne *et al.* (2005); Kleindorfer *et al.* (2005); Hutchins e Sutherland (2008), Ueda *et al.* (2009), Lubin e Esty (2010), UNEP (2010), Porter e Kamer (2011), Eccles *et al.* (2012), entre outros, contribuem definindo a prioridade de sustentabilidade, que acaba por envolver outras prioridades competitivas por consequência.

4.3.2 Práticas operacionais nos aspectos do 3BL

As práticas operacionais envolvendo os aspectos do 3BL se caracterizam por abordar fatores econômicos e socioambientais (VELEVA; ELLENBECKER, 2001). Essas mudanças exigem uma alteração do processo atual das operações da indústria gráfica.

Para cada prática operacional nos aspectos do 3BL, (ELKINGTON, 1998; BOMMEL, 2011; DAO *et al.*, 2011; TALBOT, 2011), devem considerar e se caracterizar por uma maior eficiência operacional, maior saúde e segurança para os trabalhadores, e redução do impacto ambiental .

A adoção dessas práticas sustentáveis nas operações resultam em um nível do desenvolvimento sustentável das operações, definindo as operações sustentáveis e as não sustentáveis, o impacto das práticas sustentáveis adotadas, e o desempenho operacional e estratégico.

4.3.3 Stakeholders

Governo, sociedade e empresas têm se confrontado há muito tempo devido à ideia de que a prestação de benefícios sociais e ambientais aumentam os custos e consequentemente reduzem os lucros. Um conceito relacionado a esta mesma conclusão é a noção de externalidades, que surgem quando as empresas criam custos sociais e ambientais que não conseguem suportar, são alguns exemplos: penalidades por ações trabalhistas e por danos ambientais, (PORTER; KRAMER, 2011).

Cabe aos governos impor impostos, regulamentos e penalidades para que as empresas passem a considerar os aspectos socioambientais as suas estratégias. Ainda existe resistência, mas isso tem diminuído com as cobranças cada vez maiores da sociedade e das ONG's, refletindo com o aumento de as grandes empresas que vem se adequando, por perceberem que estas mudanças não necessariamente aumentam os custos, pois através de novas tecnologias, processos operacionais e abordagens na gestão, tem como resultado o aumento da produtividade e a expansão dos seus mercados.

Assim, quando as empresas se adequarem a esta nova perspectiva promoverão benefícios a todos os *stakeholders*. A FIGURA 13 aponta as relações.

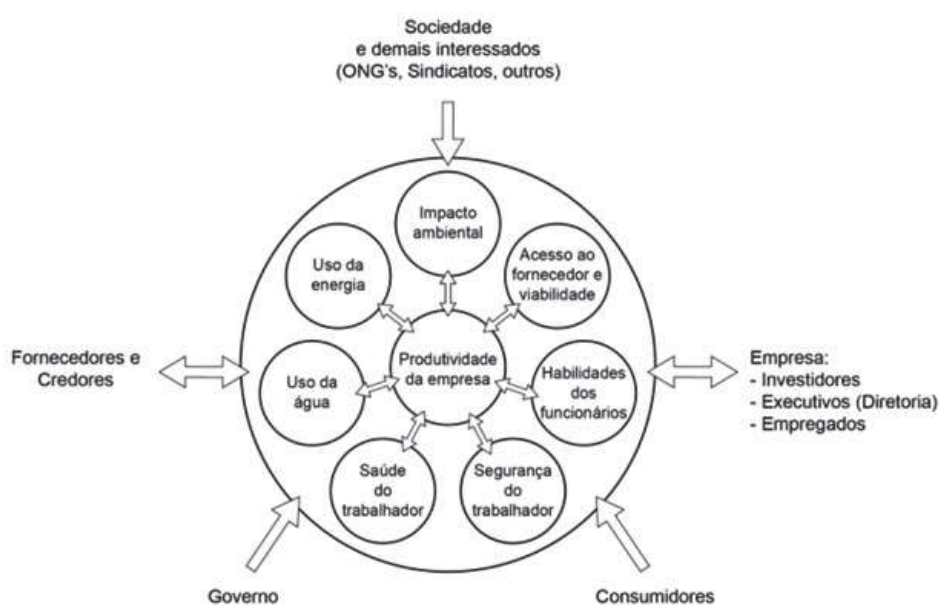


Figura 13 - Relação dos multi-stakeholders e temas nas estratégia de operações sustentáveis. Interpretação e adaptação: Dickerson (1998); Hutchins e Sutherland (2008); Porter e Kramer (2011); adaptado pelo autor.

Para Hart e Milstein (2004) revelam que as empresas consideram o desenvolvimento sustentável um mal necessário, uma vez que envolvem regulações, custos e responsabilidades onerosas. Apesar disso, mostram que a sustentabilidade conciliada ao crescimento econômico pode resultar em uma importante vantagem competitiva e gerar valor aos *stakeholders*.

4.4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A construção de um modelo conceitual a partir de teorias, ver QUADRO 16, e a verificação para validação por estudos de casos. Esta metodologia foi adotada por mostrar-se adequado em um trabalho envolvendo um tema contemporâneo a ser relacionado as práticas operacionais da indústria gráfica paranaense. Também por se tratar de ambiente dinâmico e imprevisível não havendo como controlar os eventos. A escolha da abordagem está de acordo com as proposições de Yin (2010) para EC.

Modelo Conceitual		Referências
Estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	1	Skinner (1969); Wheelwright (1978); Fine e Hax (1985); Hayes <i>et al.</i> (1988); Hill (1989); Schroeder e Lahr (1990); Platts e Gregory (1990); Porter e Kramer (2006); Ueda <i>et al.</i> (2009); Lubin e Esty (2010); Eccles <i>et al.</i> (2012);
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	Veleva e Ellenbecker (2001); Veleva <i>et al.</i> (2001);
	7	Neely <i>et al.</i> (2005);
	8	Azapagic (2004); Cagnin <i>et al.</i> (2005); Labuschagne <i>et al.</i> (2005); Kleindorfer <i>et al.</i> (2005); Hutchins e Sutherland (2008);
	9	
Verificação das práticas sustentáveis nas operações	10	Porter e Lindle (1995); UNEP (1996); Elkington (1998); WBCSD (1998); Thoresen (1999); Fiksel <i>et al.</i> (1999); Veleva e Ellenbecker (2001); Veleva <i>et al.</i> (2001); Schwarz <i>et al.</i> (2002); Grayson e Hodges (2004); Labuschagne e Brent (2005); Hay e Noonan (2005); Porter e Kramer (2006); Jansson e Phall (2002); Rusinko (2007); UNEP (2010); Bommel (2011); Dao <i>et al.</i> (2011); Talbot (2011);
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
Resultados das práticas sustentáveis nas operações	19	Porter e Lindle (1995); VDI 4070 (2006); Ueda <i>et al.</i> (2009); Lubin e Esty (2010); UNEP (2010); BM&F BOVESPA (2011).
	20	
	21	

Quadro 16 – Referências para construção do modelo conceitual

Fonte: o autor.

A pesquisa foi planejada e estruturada considerando múltiplas fontes de evidências (MIGUEL, 2007) e a triangulação (LEWIS, 1998) para a coleta e análise dos dados, definiu-se e caracterizou-se a pesquisa como sendo de múltiplos casos, exploratória e longitudinal (VOSS *et al.*, 2002; SOUZA, 2005; YIN, 2010). O planejamento ainda compreende um protocolo de pesquisa, onde se definiu os casos e os instrumentos de pesquisa, e regras a serem utilizadas em campo, são os instrumentos de pesquisa definidos: entrevistas, verificação de documentos e observações.

Os instrumentos de pesquisa foram aplicados conforme roteiro especificado no protocolo de pesquisa, especificamente as entrevistas foram estruturadas com questões abertas que devem ser respondidas por colaboradores específicos, são eles: o responsável pela administração ou o responsável pela sustentabilidade, o responsável pela produção e o responsável por um setor produtivo.

A partir das análises dos EC pode-se verificar ao modelo conceitual proposto na estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações, a verificação das práticas sustentáveis nas operações e os resultados das práticas sustentáveis nas operações. Assim, pode-se responder a questão de pesquisa: como a indústria gráfica incorpora em suas operações a sustentabilidade nos aspectos econômico, ambiental e social?

4.4.1 Critérios de seleção

O modelo conceitual permite a sua aplicação, por meio do EC, em empresas gráficas de diversos porte. No setor existem aproximadamente 20 mil, sendo que 78% dessas empresas se enquadram como microempresas, nos outros 22% estão divididos em empresas de pequeno, médio e grande porte. Ao estabelecer um critério abrangente para a definição das empresas definiu-se trabalhar de forma exploratória verificando o modelo conceitual em empresas de pequeno, médio e grande porte.

Os motivos que levaram a exclusão das microempresas foram os seguintes:

- 1) gestão influenciada apenas pelo proprietário da empresa;
- 2) falta de recursos;

- 3) sistemas de controle informais, frágeis ou inexistentes;
- 4) escala de produção pequena;
- 5) limitação dos produtos produzidos;
- 6) mercados limitados.

Da primeira classificação restaram aproximadamente 41 empresas entre pequenas, médias e grandes. Outros critérios foram estabelecidos para se definir os casos, e nessa etapa, houve a necessidade de se verificar e separar as empresas que possuem uma preocupação com a sustentabilidade. Isso pode ser verificado por meio de algumas certificações específicas, como: GRI, ISO 14001, ISO 14064, FSC, PEFC/CERFLOR, OHSAS 18001, etc.

Sendo assim, a partir do QUADRO 17, foram definidos os casos a partir de alguns critérios adotados, são eles:

- 1) ser uma empresa do setor gráfico;
- 2) estar localizada no Estado do Paraná dentro dos limites da capital ou região metropolitana;
- 3) ser caracterizada como empresa de pequeno, médio e/ou grande porte (MDIC, 2013);
- 4) possuírem certificações voltadas para o desenvolvimento sustentável (GRI, ISO 14001, ISO 14064, FSC, CERFLOR, OHSAS 18001, etc.).

	Empresa	Porte	Cidade	Certificações
1	A	Grande	São José dos Pinhais	ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001
2	B	Média	Colombo	FSC
3	C	Pequena	Curitiba	FSC
4	D	Média	Curitiba	ISO 9001
5	E	Grande	Curitiba	ISO 9001/ISO 14001/ISO 14064/FSC/CERFLOR/OHSAS 18001
6	F	Média	Campo Largo	ISO 9001
7	G	Grande	Curitiba	ISO 9001/ISO 14000
8	H	Pequena	Curitiba	ISO 9001
9	I	Média	Curitiba	FSC
10	J	Média	Pinhais	FSC
11	K	Média	Almirante Tamandaré	ISO 9001
12	L	Grande	Curitiba	ISO 9001
13	M	Média	Curitiba	ISO 9001

Quadro 17 – Lista de empresas do setor gráfico paranaense certificadas

Fonte: o autor

Objetivos Específicos	Foco	Identificação no modelo dos pontos de análise	Instrumentos de coleta de dados		
			Entrevista	Observação	Documentação
Auditar as práticas de sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica.	Estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	1	Q1	O1	-
		2	Q1 / Q2 / Q3	-	DOC1
		3	Q1	-	DOC1
		4	Q1	-	DOC1
		5	Q1	-	DOC1
		6	Q1	O1	DOC1
		7	Q1	-	DOC1
		8	Q1	-	DOC1
		9	Q1	-	-
Avaliar as práticas de sustentabilidade e seu nível de aplicação nas operações das empresas da indústria gráfica por intermédio de estudos de caso múltiplos.	Verificação das práticas sustentáveis nas operações	10	Q1	-	-
		11	Q1	O1	DOC1
		12	Q1	O1	DOC1
		13	Q2 / Q3	O1	DOC1
		14	Q2 / Q3	O1	DOC1
		15	Q2 / Q3	O1	DOC1
		16	Q1 / Q2 / Q3	O1	DOC1
		17	Q1 / Q2 / Q3	O1	DOC1
		18	Q1 / Q2 / Q3	-	DOC1
	Resultados das práticas sustentáveis nas operações	19	Q1 / Q2 / Q3	-	-
		20	Q1 / Q2 / Q3	-	-
		21	Q1 / Q2 / Q3	-	-

(Q1, Q2 e Q3) Entrevistas (DOC1) Análise de Documentos (O1) Observações

Quadro 18 – Resumo do Protocolo de Pesquisa

Fonte: o autor.

Cumprindo-se os critérios de classificação dos casos definiu-se três empresas, ou seja, três casos, sendo a primeira empresa de pequeno porte, a segunda de médio porte e a terceira de grande porte. De forma a não identificá-las, aqui elas serão denominadas de “Empresa P”, “Empresa M” e “Empresa G”. As aplicações da nos casos especificados se deram seguindo o protocolo de pesquisa, consultar QUADRO 18.

4.5 RESULTADOS

4.5.1 Caso 1

“Empresa P”, é uma empresa privada do setor gráfico com mais de 21 anos de atividade, caracteriza-se por ser de pequeno porte por faturamento e números de funcionários. O sistema de impressão utilizado é o *offset* plano, que permite produzir os seguintes produtos: blocos, livros, jornais, revistas, catálogos, tabloides, manuais, cartilhas, apostilas, cartões postais, *folders*, *flyers*, panfletos, lapelas, calendários, cartazes, caixas, etiquetas, rótulos, pastas e brindes.

Possui a certificação FSC de cadeia de custódia (CoC), mas não há uma formalização das políticas para a sustentabilidade. O sistema de controle da produção é bastante enxuto e superficial, assemelha-se ao das microempresas, mas apresenta como foco a redução de desperdícios e custos de produção. Apenas são cumpridas as exigências feitas pelos clientes e não se faz nenhuma aos fornecedores.

4.5.2 Caso 2

“Empresa M”, é uma empresa privada do setor gráfico com mais de 21 anos de atividade, caracteriza-se por ser de médio porte por faturamento e números de funcionários. Trabalha em três turnos e utiliza o sistema de impressão *offset* plano e o digital, que permitem produzir os seguintes produtos: capas, artigos de papelaria, álbuns, blocos, livros, jornais, revistas, catálogos, tabloides, manuais, cartilhas, apostilas, cartões postais, *folders*, *flyers*, panfletos, calendários, cartazes, sacolas, caixas, pacotes, etiquetas, rótulos, pastas, envelopes e brindes.

Possui a certificação FSC CoC, mas não há uma formalização das políticas para a sustentabilidade. O sistema de controle da produção é rigoroso e a utilização de equipamentos com maior tecnologia contribuem para isso. Todos os insumos utilizados são controlados para a redução dos desperdícios, mas, apesar do rigor do

controle a empresa tem foco na qualidade de seus produtos. Ainda assim, faltam dimensões específicas que mensurem o retorno da utilização de práticas sustentáveis.

Os fornecedores são cadastrados sem nenhuma exigência e a “Empresa M” cumpre com as exigências feitas pelos clientes dentro do mercado onde atua.

4.5.3 Caso 3

“Empresa G”, é uma empresa privada do setor gráfico com mais de 30 anos de atividade, caracteriza-se por ser de grande porte por faturamento e números de funcionários. O sistema de impressão utilizado é o *offset* rotativo, *offset* plano e digital, que permite produzir os seguintes produtos: capas, álbuns, livros, jornais, revistas, catálogos, tabloides, manuais, cartilhas, apostilas, *folders*, *flyers*, panfletos, calendários, cartazes e etiquetas. Tem sua atuação principal no segmento editorial e grande contribuição nas exportações brasileiras do setor.

Há uma formalização das políticas que envolvem as questões sustentáveis e este comprometimento está descrito no documento do Sistema de Gestão Integrado (SGI). Possui as certificações ISO 14001; ISO 9001; OHSAS 18001; FSC; PEFC / CERFLOR. A ISO 14001 é uma norma internacionalmente reconhecida que define um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) efetivo, que visa criar o equilíbrio entre a manutenção da rentabilidade e a redução do impacto ambiental. A ISO 9001 estabelece uma estrutura para um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) que contribui na melhoria da satisfação dos seus clientes, da motivação dos colaboradores e da melhoria contínua. A OHSAS 18001 é uma especificação de auditoria internacionalmente reconhecida para sistemas de gestão de saúde ocupacional e segurança (SGSSO), implementa procedimentos formais para redução dos riscos associados com saúde e segurança no ambiente de trabalho para os colaboradores, clientes e o público em geral. A certificação FSC CoC e a PERC/CERFLOR (versão brasileira da FSC) garantem a rastreabilidade desde a produção da matéria-prima que sai das florestas até chegar ao consumidor final.

Durante a aplicação da pesquisa, teve-se acesso aos documentos de uma nova certificação ambiental que está em processo de obtenção, a LIFE, que avalia

os impactos gerados à biodiversidade gerados pela organização e a compensação por meio de ações de conservação da biodiversidade que a organização deverá realizar.

O controle produtivo tem uma série de medidas de controle e desempenho da produção para com os aspectos do 3BL. As práticas operacionais envolvendo os setores de pré-impressão, impressão e pós-impressão, são gerenciadas e monitoradas respectivamente por seu coordenador de produção. Ainda há o papel do supervisor de produção que se encarrega do monitoramento do desempenho das operações – OEE (*Overall Equipment Effectiveness* ou Eficiência Geral do Equipamento ou Máquina), com metas pré-estabelecidas. Este acompanhamento é diário, e, mensalmente, caso uma determinada operação não atinja seu índice, é elaborado um plano de ação para buscar o atingimento das metas. O controle dos insumos, principalmente o desperdício em relação ao papel utilizado para a produção dos produtos gráficos.

A “Empresa G” possui um processo de homologação e avaliação de fornecedores que exige uma série de documentos que comprovam a sua conformidade legal fiscal, ambiental e trabalhista. Há também o cumprimento das exigências feitas pelos clientes dentro do mercado onde atua.

4.5.4 Pontos de análise do modelo conceitual proposto

Os pontos de análise do modelo conceitual proposto foram definidos a partir da teoria levantada e estudada para a construção do modelo, das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações, das verificações das práticas sustentáveis nas operações e dos resultados das práticas sustentáveis nas operações, ver FIGURAS 14 e 15 .

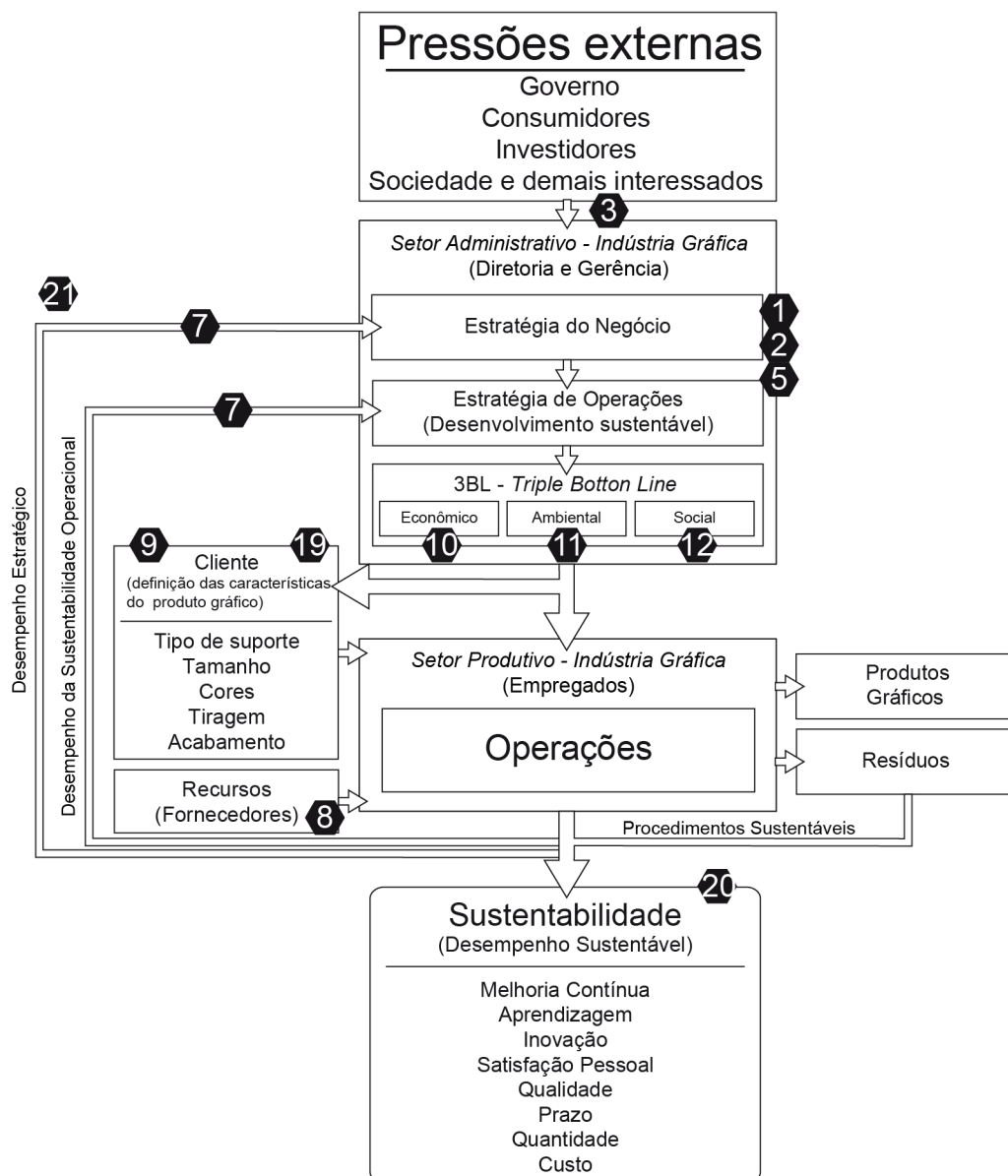


Figura 14 – Modelo conceitual – *Stakeholders* envolvidos e gestão estratégica de operações.
Fonte: KAI; PINHEIRO DE LIMA; GOUVEA DA COSTA (2013)

A definição dos pontos de análise por meio da triangulação dos dados (LEWIS, 1998) para a obtenção de resultados confiáveis. A seguinte triangulação foi estruturada: entrevistas com colaboradores específicos e foram identificados para controle do seguinte modo: Q1 – questões para o responsável pela administração ou o responsável pela sustentabilidade; Q2 - questões para o responsável pela produção; e Q3 - responsável por um setor produtivo. Algumas questões de repetem entre os formulários Q1, Q2 e Q3, possibilitando a primeira triangulação de dados.

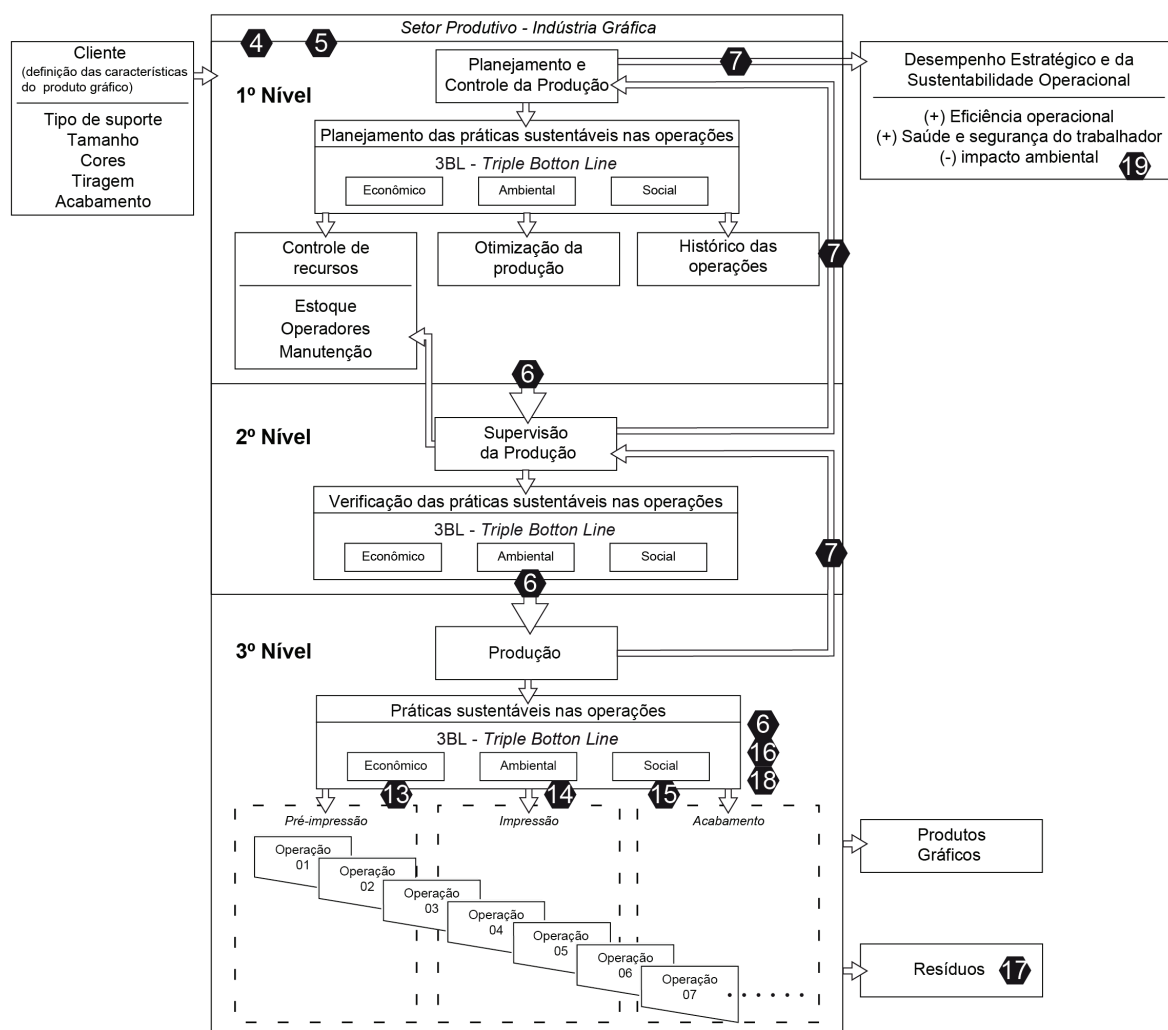


Figura 15 – Modelo conceitual – operações, 3BL e práticas de sustentabilidade.
Fonte: KAI; PINHEIRO DE LIMA; GOUVEA DA COSTA (2013)

Uma segunda triangulação foi realizada e estruturada utilizando-se dos dados das entrevistas, a verificação e coleta de documentos, identificado como DOC1, e as observações, identificado como O1.

4.5.5 Casos 1, 2 e 3

Os dados obtidos a partir dos instrumentos de pesquisa são triangulados para verificar a validade dos itens verificados nos pontos de análise definidos. Cabe a utilização de uma escala de valor para atribuir as evidências. Para estas verificações, definiu-se a seguinte escala:

Valor	Verificação nos instrumentos de pesquisa	Significado
(-)	Ausente	Sem considerações
(+)	Presente em apenas um dos instrumentos de pesquisa	Irrelevante ao modelo
(++)	Presente em mais de um dos instrumentos de pesquisa	Relevante ao modelo

Quadro 19 – Escala

De forma a caracterizar o conteúdo das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações pelos casos analisados, alguns pontos de análise no modelo conceitual são sintetizados nas QUADROS 20, 21 e 22.

Ponto	Itens verificados	Empresa P			Empresa M			Empresa G		
		Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
1	Política de sustentabilidade	-	-	-	-	-	-	++	-	-
2	Certificações	+	+	-	+	+	+	+	+	+
8	Exigências aos fornecedores	-	-	-	-	-	-	++	+	+
9	Exigências dos clientes	++	-	-	++	-	-	++	-	-

(Q1) Entrevista (Q2) Entrevista (Q3) Entrevista

Escala: (-) ausente (+) presente (++) presente e relevante

Quadro 20 – Síntese das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações

Ponto	Itens verificados	Empresa P	Empresa M	Empresa G
3	Motivos a obter as certificações	Necessidades comerciais	Necessidades comerciais	- Padronização dos processos; - Satisfação dos clientes; - Monitoramento e redução dos impactos ambientais; - Identificação e minimização dos perigos e riscos à saúde e a segurança do colaborador.
4	Responsável pelo planejamento de práticas sustentáveis no setor de manufatura	Direção	Direção	- Direção - Qualidade - Meio Ambiente
5	Decisão de implementar uma prática operacional sustentável	Direção	Direção	Comitê Avaliador
6	O monitoramento das práticas sustentáveis na produção	Gerente de Produção	Gerente de Produção	- Qualidade - Meio Ambiente
7	Informações referentes a problemas no setor produtivo	Registradas na OS (Ordem de Serviço)	Registradas na OP (Ordem de Produção)	Sistema informatizado para as não conformidades

(Q1) Entrevista (Q2) Entrevista (Q3) Entrevista

Quadro 21 – Síntese das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações

Ponto	Itens verificados	Empresa P			Empresa M			Empresa G		
		E	D	O	E	D	O	E	D	O
1	Política de sustentabilidade	+	-	-	+	-	-	+	+	-
2	Certificações	+	+	-	+	+	-	++	++	-
3	Motivos a obter as certificações	+	-	-	+	-	-	++	-	-
4	Responsável pelo planejamento de práticas sustentáveis no setor de manufatura	+	-	-	+	-	-	++	+	-
5	Decisão de implementar uma prática operacional sustentável	+	-	-	+	-	-	++	+	-
6	O monitoramento das práticas sustentáveis na produção	+	+	-	+	+	-	+	++	+
7	Informações referentes a problemas no setor produtivo	+	+	-	+	+	-	+	++	-
8	Exigências aos fornecedores	-	-	-	-	+	-	+	++	-
9	Exigências dos clientes	++	-	-	+	-	-	++	-	-

(E) Entrevistas (D) Documentos (O) Observação

Escala: (-) ausente (+) presente (++) presente e relevante

Quadro 22 – Síntese das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações

Verifica-se a formalização das políticas para a sustentabilidade apenas no caso da “Empresa G”, mas isso não caracteriza os outros casos como não sustentáveis. Há exigências feitas pelos clientes em todos os casos o que mostra esta influência no processo e pode ser um dos motivos para obtenção da certificações. Quanto a responsabilidade por um planejamento, implementação e monitoramento de práticas sustentáveis nas operações ocorre de forma descentralizada no caso da “Empresa G” e centralizada nos casos das “Empresas P e M”.

Os fornecedores são exigidos, mas não o quanto deveriam. Percebe-se isso na QUADRO 22, que apresenta a presença e relevância das exigências feitas aos fornecedores apenas para o caso da “Empresa G”. Isso tem relação direta com a cadeia de valor e com a demora a incorporação da sustentabilidade em toda a cadeia.

De forma a verificar as práticas sustentáveis nas operações pelos casos analisados, foram levantadas questões referente aos aspectos do 3BL (aumento da eficiência operacional, diminuição do impacto ambiental, e saúde e segurança dos funcionários), na decisão e responsabilidade por adoção dessas práticas, descarte dos resíduos gerados e treinamentos específicos. Estas informações estão sintetizadas nas QUADROS 23 e 24, de forma a permitir a comparação entre os casos estudados.

Ponto	Itens verificados	Empresa P			Empresa M			Empresa G		
		Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
10	Práticas adotadas para o aumento da eficiência operacional	+	-	-	+	-	-	+	-	-
11	Práticas adotadas para a diminuição do impacto ambiental	+	-	-	+	+	-	+	++	++
12	Práticas adotadas para com a saúde e segurança dos seus funcionários	+	-	-	+	+	-	+	++	++
13	Procedimentos para um baixo desempenho de alguma operação	-	+	-	-	+	+	-	++	++
14	Procedimentos para um problema de impacto ambiental	-	-	-	-	-	+	-	++	++
15	Procedimentos para um problema envolvendo o operador (saúde ou segurança)	-	+	-	-	+	+	-	+	+
16	Análise de risco das operações para com a saúde e segurança do operador e impactos ambientais	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Descarte dos resíduos	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	Treinamento para as atividades que desempenham envolvendo saúde e segurança e impactos ambientais	+	+	-	+	+	-	+	+	-

(Q1) Entrevista (Q2) Entrevista (Q3) Entrevista

Escala: (-) ausente (+) presente (++) presente e relevante

Quadro 23 – Síntese das verificações das práticas sustentáveis nas operações

Ponto	Itens verificados	Empresa P			Empresa M			Empresa G		
		E	D	O	E	D	O	E	D	O
10	Práticas adotadas para o aumento da eficiência operacional	+	-	-	+	-	-	+	++	-
11	Práticas adotadas para a diminuição do impacto ambiental	+	+	+	+	+	+	++	++	+
12	Práticas adotadas para com a saúde e segurança dos seus funcionários	+	+	+	+	+	+	++	++	+
13	Procedimentos para um baixo desempenho de alguma operação	+	-	-	+	-	-	+	++	-
14	Procedimentos para um problema de impacto ambiental	-	-	-	-	-	-	+	++	-
15	Procedimentos para um problema envolvendo o operador (saúde ou segurança)	+	-	-	+	-	-	+	+	-
16	Análise de risco das operações para com a saúde e segurança do operador e impactos ambientais	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	Descarte dos resíduos	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	Treinamento para as atividades que desempenham envolvendo saúde e segurança e impactos ambientais	+	+	-	+	+	-	+	+	-

(E) Entrevistas (D) Documentos (O) Observação

Escala: (-) ausente (+) presente (++) presente e relevante

Quadro 24 – Síntese das verificações das práticas sustentáveis nas operações

Ponto	Itens verificados	Empresa P	Empresa M	Empresa G
19	Mudança na visão pelas práticas sustentáveis nas suas operações	Conquista de novos clientes	-	- Reconhecimento do mercado
20	Benefícios e melhorias advindos das práticas sustentáveis nas operações	Satisfação dos funcionários; Baixa rotatividade dos funcionários; Sem registros de acidentes de trabalho;	Conquista de novos clientes	- Redução dos impactos associados às suas atividades; - Redução dos custos com PGRS e prática dos 3R; - Redução dos custos com consumo de EE e combustíveis devido aos projetos de eficiência energética; - Padronização das atividades que podem causar impactos reduzindo o risco de ocorrência de situações de emergência; - Conscientização dos colaboradores; - Prospecção de cliente e melhora na imagem organizacional; - Organização e padronização; - Conservação da biodiversidade; - Redução do desperdício;
21	Iniciativas de melhoria sustentáveis para as operações de manufatura	Direção	Direção	Diversos setores

(Q1) Entrevista (Q2) Entrevista (Q3) Entrevista Escala: (-) ausente

Quadro 25 – Síntese dos resultados das práticas sustentáveis nas operações

As práticas para a eficiência operacional nas operações é relevante somente no caso da “Empresa G”, mas está presente nos outros casos. As práticas para a diminuição do impacto ambiental e para com a saúde e segurança dos funcionários nas operações é relevante também caso da “Empresa G” e está ausente ou pouco presente nos outros casos. Estes resultados apresentados são um reflexo das exigências da legislação para as questões socioambientais e fica evidente o foco na questão econômica.

Ponto	Itens verificados	Empresa P			Empresa M			Empresa G		
		E	D	O	E	D	O	E	D	O
19	Mudança na visão pelas práticas sustentáveis nas suas operações	+	-	+	+	-	+	++	-	+
20	Benefícios e melhorias advindos das práticas sustentáveis nas operações	+	-	+	+	-	+	++	+	+
21	Iniciativas de melhoria sustentáveis para as operações de manufatura	+	-	+	+	-	+	++	-	+

(E) Entrevistas (D) Documentos (O) Observação

Escala: (-) ausente (+) presente (++) presente e relevante

Quadro 26 – Síntese dos resultados das práticas sustentáveis nas operações

Os resultados das práticas sustentáveis nas operações pelos casos analisados, podem confirmar as questões referente aos aspectos do 3BL (aumento da eficiência operacional, diminuição do impacto ambiental, e saúde e segurança dos funcionários), dos benefícios advindos dessas práticas e das iniciativas para quaisquer práticas sustentáveis, ver síntese nas QUADROS 25 e 26.

Os resultados das práticas sustentáveis nas operações são percebidos em todos os casos, mas é realmente compreendido e aproveitado no caso da “Empresa G”.

4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir dos resultados apresentados cabem as análises. Portanto, os pontos de análise identificados modelo conceitual podem ser verificados e conclusões podem ser obtidas. Para a estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações, que envolvem os pontos de 1 a 9, pode-se afirmar que em todos os casos estudados há uma estratégia voltada para o desenvolvimento sustentável que acaba por influenciar as práticas operacionais, mesmo que não formalizada. Porém, cabe ressaltar que as justificativas para a incorporação de tal estratégia nas “Empresas P e M” estão atreladas ao cumprimento da legislação e a necessidades comerciais. Percebe-se que nestes casos tem-se uma gestão centralizada, onde as decisões se concentram na direção.

A “Empresa G” apresenta a formalização das políticas que definem as questões sustentáveis e os motivos para a incorporação da sustentabilidade em sua

estratégia, são eles: padronização de processos; satisfação dos clientes; monitoramento e redução dos impactos ambientais; e a identificação e minimização dos perigos e riscos à saúde e segurança dos funcionários. Estas justificativas são comprovadas pelas certificações ISO 9001, ISO 14001, FSC, PEFC/CERFLOR, e OHSAS 18001.

As “Empresas P e M” não fazem exigências aos seus fornecedores e isso tem impacto direto na cadeia de valor, provocando uma demora para a incorporação da sustentabilidade em toda a cadeia. A “Empresa G” realiza um processo de homologação e avaliação dos fornecedores, onde exigem uma série de documentos que comprovem a conformidade legal, fiscal, ambiental e trabalhista. Apesar disso, tem de ser flexível de modo a adquirir insumos para atender as suas necessidades de fornecedores que não se enquadram nas exigências especificadas.

A conclusão obtida das estratégias e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações, segundo o modelo conceitual proposto, é que é válido e já atende as empresas de grande porte. Há a possibilidade de se utilizar o modelo desta forma para orientar as empresas de pequeno e médio porte para que possam formalizar, ou seja, deixar explícita sua estratégia para o desenvolvimento sustentável.

As verificações das práticas sustentáveis nas operações, que correspondem os pontos 10 ao 18, nos casos das “Empresas P e M” estão vinculadas principalmente ao cumprimento da legislação. Na “Empresa G” essas práticas estão atreladas mais as certificações do que a legislação.

A “Empresa P” tem procedimentos limitados para a verificação das práticas de eficiência operacional, impacto ambiental e para a saúde e segurança dos funcionários. Isso é confirmado pelas entrevistas, análise documental e observações realizadas. No caso da “Empresa M” os procedimentos para a verificação dessas práticas não se diferem muito. O diferencial, neste caso, é a utilização de equipamentos mais modernos que possam oferecer recursos que permitam adotar dimensões que proporcionem um controle maior dessas práticas. A “Empresa G” tem práticas adotadas para o aumento da eficiência operacional, diminuição do impacto ambiental e para com a saúde e segurança dos funcionários no seu sistema de gestão. As operações são acompanhadas diariamente e planos de ações são desenvolvidos caso os resultados de eficiência operacional não atinjam as metas. A diminuição do impacto ambiental pode ser verificado por meio do Sistema de Gestão

Ambiental (SGA) implementado por meio da certificação ISO 14001, que realiza planejamento ambiental e investimentos alinhados as necessidades produtivas e de crescimento da organização. O Sistema de Gestão saúde e segurança ocupacional (SGSSO) implementado por meio da OHSAS 18001, tem como principal objetivo identificar os riscos associados para prevenir doenças e lesões aos funcionários.

Quanto ao descarte de resíduos, em ambos os casos, ocorrem de acordo com o tipo de resíduo gerado. Há resíduos que podem ser reciclados, que são comercializados, e os resíduos de descarte são entregues a empresas especializadas que se responsabilizam pelo recolhimento e tratamento dos resíduos. A “Empresa G” em seu processo acaba emitindo gases e para minimizar os efeitos utiliza-se de um aparelho que realiza a conversão do monóxido de carbono em dióxido de carbono (OXIDIZER). Os efluentes líquidos resultantes do processo passam por um tratamento e os resíduos direcionados para as empresas especializadas e a água tratada é direcionada para a rede de esgoto.

Os treinamentos, em todos os casos, ocorrem no ingresso e, periodicamente, em temas específicos que envolvem atividade em que atuam, relacionado aos aspectos ambientais, perigos e riscos da atividade.

A conclusão das verificações das práticas sustentáveis nas operações, a partir do modelo conceitual, aplica-se em todos os níveis para os aspectos do 3BL. Contudo, existem as particularidades em cada caso na verificação das práticas de eficiência operacional, impacto ambiental e para a saúde e segurança dos funcionários que devem ser considerados.

A “Empresa P” realiza as verificações das práticas sustentáveis nas operações nos aspectos do 3BL de forma limitada. A explicação mais evidente é o baixo conhecimento do tema e, por consequência, não se consegue realizar uma mudança estratégica que de fato se concretize. Nesta caso, cabe ainda destacar que a supervisão das operações se concentra no gerente de produção e isso vem a integrar o segundo e terceiro nível do modelo.

A “Empresa M”, por uma estratégia mais voltada para a inovação, faz uso de equipamentos mais modernos que possibilitam as verificações das práticas sustentáveis nas operações nos aspectos do 3BL. A questão que se abre, para este caso, é a de indústrias gráficas do mesmo porte que não fazem uso destes equipamentos que ofereçam estes recursos se ajustariam ao modelo proposto. Por não poder afirmar que as outras indústrias gráficas de mesmo porte tenham as

mesmas condições tecnológicas, o modelo conceitual somente pode ser validado para as verificações das práticas sustentáveis nas operações se o nível tecnológico for semelhante.

Para a “Empresa G” o modelo se confirma, tem procedimentos amplos para a verificação das práticas de eficiência operacional, impacto ambiental, para a saúde e segurança dos funcionários, mesmo para as operações onde os impactos ambientais são somente minimizados.

Para os resultados das práticas sustentáveis nas operações, relacionados aos pontos de 19 a 21, pode-se confirmar que houve uma mudança da visão dos *stakeholders* para com as práticas sustentáveis nas operações adotadas em todos os casos estudados. Os benefícios são melhores identificados na “Empresa G”, obtidos nas respostas das entrevistas e confirmados na análise documental e observações, são eles: redução dos impactos associados às suas atividades; redução dos custos com destinação de resíduos devido à prática dos 3R (reduzir/reutilizar/reciclar); redução dos custos com consumo de energia elétrica e combustíveis; padronização das atividades que podem causar impactos reduzindo o risco de ocorrência de situações de emergência; conscientização dos colaboradores; prospecção de cliente e melhora na imagem organizacional; organização e padronização; conservação da biodiversidade; redução do desperdício.

As iniciativas para melhoria sustentáveis nas operações ocorrem de forma centralizada nos casos das “Empresas P e M” e de forma descentralizada para a “Empresa G”, onde todos os funcionários pode sugerir melhorias.

Os benefícios e iniciativas de melhoria são resultado de uma maturidade do conhecimento da sustentabilidade nos aspectos do 3BL, no caso da “Empresa G”. Verifica-se também neste caso a proatividade as questões ambientais ao ter acesso aos documentos de solicitação de uma nova certificação, a LIFE, que avalia os impactos gerados à biodiversidade gerados pela organização e a compensação por meio de ações de conservação da biodiversidade que a organização deverá realizar.

As “Empresas P e M” para terem resultados melhores nas práticas sustentáveis em suas operações tem a necessidade de evoluírem mais no tema.

O modelo conceitual proposto se confirmou na sua totalidade para o caso da “Empresa G”, ou seja, para a indústria gráfica de grande porte localizada na capital do Estado do Paraná e com todas as particularidades já descritas.

É pretencioso validar o modelo conceitual para todas as indústrias gráficas de grande porte cabendo um estudo mais profundo e amplo somente em indústrias gráficas do mesmo porte.

Para as indústrias gráficas de pequeno e médio, como estudado no caso da “Empresa P” o modelo não tem aderência pela falta de formalização das políticas para a sustentabilidade. A gestão da produção ter um controle bastante enxuto e superficial, no caso da “Empresa P”, e por uma estratégia voltada para a inovação, fazendo uso de equipamentos mais modernos que possibilitam as verificações das práticas sustentáveis nas operações nos aspectos do 3BL, para o caso da “Empresa M”. Ambos com foco na redução de desperdícios e custos de produção. Apenas reativas as exigências dos *stakeholders* e da legislação.

Modelo Conceitual		Casos		
		Empresa P	Empresa M	Empresa G
Estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	1	Skinner (1969); Wheelwright (1978); Fine e Hax (1985); Hayes <i>et al.</i> (1988); Hill (1989); Schroeder e Lahr (1990); Platts e Gregory (1990); Porter e Kramer (2006); Ueda <i>et al.</i> (2009); Lubin e Esty (2010); Eccles <i>et al.</i> (2012);		
	2			
	3			
	4			
	5			
	6	-	-	Veleva e Ellenbecker (2001); Veleva <i>et al.</i> (2001);
	7	-	-	Neely <i>et al.</i> (2005);
	8	Kleindorfer <i>et al.</i> (2005); Hutchins e Sutherland (2008); Porter e Kramer (2011);		
	9			
Verificação das práticas sustentáveis nas operações	10	UNEP (1996);	UNEP (1996); Porter e Lindle (1995); Hay e Noonan (2005);	UNEP (1996); Veleva e Ellenbecker (2001); Veleva <i>et al.</i> (2001); Elkington (1998), Bommel (2011), Dao <i>et al.</i> (2011), Talbot (2011)
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
Resultados das práticas sustentáveis nas operações	18			
	19	-	-	Porter e Lindle (1995); VDI 4070 (2006); Ueda <i>et al.</i> (2009); Lubin e Esty (2010); UNEP (2010); BM&F BOVESPA (2011);
	20			
	21			

Quadro 27 – Modelo e as práticas sustentáveis nas operações

Fonte: o autor.

A estratégia para as práticas sustentáveis nas operações e o seu alinhamento se confirmam na triangulação das entrevistas e para o caso da “Empresa G” se confirmou também na triangulação envolvendo a análise documental. Quanto às

práticas sustentáveis nas operações envolvendo os aspectos do 3BL, existem muitas lacunas e as duas triangulações propostas contribuíram muito para estas verificações, dando assim confirmações suficientes para afirmar uma valorização das práticas voltadas ao aspecto econômico em todos os casos estudados. A relevância atribuída as verificações dos instrumentos de pesquisa no caso da “Empresa G” é o fato de haver vários documentos com indicadores, observado várias práticas, que comprovam as práticas nos aspectos do 3BL.

Os resultados das práticas sustentáveis nas operações são identificadas para os casos das “Empresas P e M” nas duas triangulações, mas as respostas das entrevistas se apresentam de forma superficial demonstrando o desconhecimento dos benefícios ao se criar valor utilizando-se do desenvolvimento sustentável. A relevância dos resultados para o caso da “Empresa G” é o entendimento do valor criado e dos benefícios advindos do desenvolvimento sustentável nas operações envolvendo os aspectos do 3BL.

4.7 CONCLUSÃO

Dentro das questões da pesquisa apresentadas, da visão da sustentabilidade na indústria gráfica, pode-se dizer as práticas sustentáveis ocorrem nas operações nos aspectos do 3BL de forma não sustentável para os casos das “Empresas P e M” e sustentável para o caso da “Empresa G”. Especificamente, para confirmar as práticas sustentáveis nas operações são limitados os dados que comprovem o aumento da eficiência operacional, a diminuição do impacto ambiental e para a saúde e segurança dos funcionários, nas indústrias gráficas de pequeno e médio porte que serviram de casos.

Verifica-se a similaridade nas estratégias adotadas voltadas para a sustentabilidade nos aspectos do 3BL e o seu alinhamento, mas há outras prioridades inseridas que privilegiam mais os aspectos econômicos. Apesar das diferenças quanto ao porte, existem semelhanças nas práticas sustentáveis envolvendo o aspecto ambiental e o de social, mas de acordo com as exigências legais e dos *stakeholders*.

De uma forma geral, o nível de desenvolvimento sustentável das operações dos casos estudados pode ser considerado baixo para os casos das “Empresas P e M”, e alto para o caso da “Empresa G”. Ainda está longínquo o momento em que a maioria das indústrias deste setor se enquadrem ao desenvolvimento sustentável de forma a considerarmos alto este nível. O que pode ser relevante para este nível de sustentabilidade no caso da “Empresa G” é o fato de haver um sistema de gestão integrado (SGI), aliado a um sistema de Gestão Ambiental (SGA), um sistema de gestão da qualidade (SGQ) e um sistemas de gestão de saúde ocupacional e segurança (SGSSO).

Os casos mostram as relações entre os *stakeholders*, mas em algumas situações acabam por não envolver ou influenciar a cadeia de valor em que se está inserido, acabando por sustentar o descomprometimento de outras empresas.

Uma das limitações deste trabalho são os casos selecionados para o estudo. Ao definir empresas de pequeno, médio e de grande porte, tem-se múltiplos casos em uma pesquisa de caráter descritivo, qualitativo e longitudinal, mas perde-se em profundidade o que impede realizar afirmações e/ou conclusões. Outra é o fato de não conseguir aplicar o modelo conceitual proposto em indústrias gráficas com outros processos de impressão diferentes dos casos estudados. Estas limitações ficam como proposta para trabalhos futuros.

Pressupõe que, neste contexto abordado, a indústria gráfica do Estado do Paraná ainda tem de aprimorar as relações que envolvam a gestão estratégica de operações, as práticas sustentáveis e os *stakeholders*, por fim, acabem inovando seus produtos e processos, e influenciem a cadeia de valor onde estão inseridos promovendo o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- AZAPAGIC, A. Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. *Journal of Cleaner Production*, 12, p. 639-662, 2004.
- BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. Modeling and Simulation: Operations Management Research Methodology Using Quantitative Modeling. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2), p. 241-264, 2002.
- BOECHAT, C. B.; GRASSI, M. R.; SOARES FILHO, R. Estratégias empresariais brasileiras à luz da sustentabilidade. Caderno de Idéias FDC. Minas Gerais: Centro Alfa, 2006.
- BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. Empresas – novo mercado: conheça o novo mercado. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>>. Acesso em 10 jun. de 2012.
- DANGAYACH, G. S.; DESMUKH, S. G. Manufacturing Strategy: Literature review and some issues. *International Journal of Operations and Production*, v. 21, n. 7, p. 884-932, 2001.
- DAO, V.; LANGELLA, I.; CARBO, J. “From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework”, *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 20, No. 1, pp. 63-79, 2011.
- DICKERSON, C. M. Spinning out of control: The virtual organization and conflicting governance vectors. *University of Pittsburgh Law Review*, 59 (4), p. 759-804, 1998.
- DYLLICK, T.; HOCKERTS, K. Beyond the Business Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and Environment*, 11, 130-141, 2002.
- ECCLES, R.G.; PERKINS, K.M.; SERAFEIM, G. “How to become a sustainable company”, *MIT Sloan Management Review*, Vol. 53, No. 4, pp. 42-50, 2012.
- ELKINGTON, J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Gabriola Is., *New Society Publishers*, 1998.
- FIKSEL, J.; MCDANIEL, J.; MENDENHALL, C. Measuring Progress towards Sustainability: Principles, Process and Best Practices. 13th International Conference of the Greening of Industry Network, Chapel Hill, USA. 1999.
- FINE, C. H.; HAX, A. C. Manufacturing strategy: a methodology and an illustration. *Interfaces*, 15(6), 28-46, 1985.
- GRAYSON, D.; HODGES, A. Corporate social opportunity: Seven steps to make corporate social responsibility work for your business. UK: *Greenleaf Publishing*, 2004.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Criando valor sustentável. *RAE executivo*, v. 3, n. 2, p. 65-79, 2004.

HART, S. L. O capitalismo na encruzilhada: as inúmeras oportunidades de negócios na solução dos problemas mais difíceis do mundo. (L. O. Rocha. Trad.) Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAUSCHILD, M.; JESWIET, J.; ALTING, L. From Life Cycle Assessment to Sustainable Production: Status and Perspectives. In: CIRP MANUFACTURING TECHNOLOGY. Annals. 2005.

HAY, J.E.; NOONAN, M. Anticipating the Environmental Effects of Technology: A manual for decision-makers, planners and other technology stakeholders. *United Nations Environment Program* (Division of Technology, Industry and Economics), 2005.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. C. Restoring our Competitive Edge – Competing through Manufacturing. New York: John Wiley & Sons, 1984.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C.; Clark, K.B. Dynamic Manufacturing, Collier Macmillan, New York, NY, 1988.

HAYES, R. H.; PISANO, G. P.; UPTON, D. M.; WHEELWRIGHT, S. C. Operations, Strategy and Technology, Pursuing the Competitive Edge. New York: John Wiley & Sons, 2004.

HILL, T. Operations Management: Strategic Context and Managerial Analysis. Great Britain: Macmillan Ltd., 2000.

HUTCHINS, M. J.; SUTHERLAND, J. W. An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), p. 1688-1698, 2008.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION ISO/TR 14062:2002. Environmental management – Integrating environmental aspects into product design and development. International Organization for Standardization, 2002.

JANSSON, P. M.; PHAAL, R. Progress Towards Sustainable Production: Industrial and Academic Perspectives. Proceedings. *10th International Conference of the Greening of Industry Network*. Gothenburg, Sweden. 2002.

KAI, D.A., PINHEIRO DE LIMA, E., GOUVEA DA COSTA, S. E. Developing a Conceptual Framework for Assessing Printing Companies Operations Sustainability Practices. In: *22nd International Conference on Production Research*, 2013, Foz do Iguaçu. Challenges for Sustainable Operations, 2013.

KLEINDORFER, P. R.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L. N. Sustainable Operations Management. *PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT*, v. 14, n. 4, p. 482-492, 2005.

LABUSCHAGNE, C.; BRENT, A.C. Sustainable Project Life Cycle Management: The need to integrate life cycles in the manufacturing sector. *International Journal of Project Management*, 23 (2), p.159-168, 2005.

LABUSCHAGNE, C., BRENT, A. C.; VAN ERCK, R. P. G. Assessing the sustainability performances of industries. *Journal of Cleaner Production*, 13, 373-385, 2005.

LEWIS, M. W. Iterative Triangulation; a Theory Development Process using Existing Case Studies. *Journal of Operations Management*, v. 16, p. 455-469, 1998.

LINDE, C.; PORTER, M. E. Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5), 1995.

LOUETTE, A. Gestão do conhecimento - compêndio para a sustentabilidade: ferramentas de gestão de responsabilidade socioambiental. São Paulo: Antakarana Cultura. 2007.

LUBIN, D.A.; ESTY, D.C. The sustainability imperative, *Harvard Business Review*, Vol. 88, No. 5, pp. 42-50, 2010.

MANFRIN, P. M. *et al.* Researching in sustainable operations: an overview. *Produção*, n. AHEAD, p. 0-0, 2013.

NEELY, A. D.; GREGORY, M. J.; PLATTS, K. W. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(2), 1228-1263, 2005.

OLIVEIRA FILHO, J. E. Gestão ambiental e sustentabilidade: um novo paradigma eco-econômico para as organizações modernas. Domus on line: Rev. Teor. Pol. soc. Ciudad., Salvador, v. 1, n. 1, jan./jun. 2004.

PLATTS, K. W.; GREGORY, M. J. Manufacturing audit in the process of strategy formulation. *International Journal of Operations & Production Management*, 10(9), 5-26, 1990.

PORTER, M. E. What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78, 1999.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 1-14, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, 89 (1/2), 62-77, 2011.

RUSINKO, C.A. Green Manufacturing: an evaluation of environmentally sustainable manufacturing practices and their impact on competitive outcomes. *IEEE*

Transactions on Engineering Management, 54, 3, p. 445-454, 2007.

SCHROEDER, R. G.; LAHR, T. N. Development of a manufacturing strategy: a proven process. Proceedings of the Joint Industry University Conference on Manufacturing Strategy, Ann Arbor, MI. USA, 1990.

SCHWARZ, J.; BELOFF, B.; BEAVER, E. Use Sustainability Metrics to Guide Decision-Making. *Chemical Engineering Progress*, July, 2002.

SOUZA, R. *Case Research in Operations Management. EDEN Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management*, Brussels, Belgium, 2005.

SIKDAR, S. K. Sustainable development and sustainability metrics. *AIChE Journal*, 49(8), 1928-1932, 2003.

SKINNER, W. Manufacturing – the missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*. 47(3), 136-145, 1969.

TALBOT, J.; VENKATARAMAN, R. "Integration of sustainability principles into project baselines using a comprehensive indicator set", *International Business & Economics Research Journal*, Vol. 10, No. 9, pp. 29-40, 2011.

THORESEN, J. Environmental Performance Evaluation - a Tool for Industrial Improvement. *Journal of Cleaner Production*, 7, p. 365-370, 1999.

UEDA, K.; TAKENAKA, T.; VÁNCZA, J.; MONOSTORI, L. "Value creation and decision-making in sustainable society", *CIRP Annals – Manufacturing Technology*, Vol. 58, No. 2, pp. 681-700, 2009.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. Cleaner Production. Disponível em: <<http://www.unep.fr/scp/cp/understanding/>>. Acesso em: 20 set. de 2010.

VELEVA, V.; ELLENBECKER, M. Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of Cleaner Production*, 9, 519-549, 2001.

VELEVA, V.; HART, M.; GREINER, T.; CRUMBLEY, C. "Indicators of sustainable production", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 9, No. 5, pp. 447-452, 2001.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. **VDI 4070**: Nachhaltiges Wirtschaften in kleinen und mittelständischen Unternehmen: Anleitung zum Nachhaltigen Wirtschaften. Berlin: Beuth Verlag, 2006.

VILUKSELA, P. Environmental sustainability in the Finnish printing and publishing industry. Tese de Licenciatura, Forest Products Department, Helsinki University of Technology, 2007.

VOSS, C. *et al.* Case Research in Operations Management. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WHEELWRIGHT, S. C. Reflecting corporate strategy in manufacturing decisions. *Business Horizons*, 21(1), 57-66, 1978.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Cleaner Production and Eco-efficiency: complementary approaches to sustainable development. Geneva: WBCSD, 1998

YIN, R.K. Estudo de Casos Planejamentos e Métodos. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

5 ARTIGOS APRESENTADOS

2	ARTIGO 1: MODELO CONCEITUAL PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA	35
3	ARTIGO 2: AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE – PROTOCOLO DE PESQUISA PARA ESTUDO DE CASO	57
4	ARTIGO 3: AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE – ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS	82

5.1 RESUMO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos dos estudos de caso, nas três indústrias do setor gráfico, respondem a questão de pesquisa. A indústria gráfica incorpora a sustentabilidade nas operações de forma a priorizar o aspecto econômico, em todos os casos estudados, e a somente cumprir com a legislação quando envolvem aspectos socioambientais, nos casos das empresas de pequeno e médio porte.

A resposta à questão de pesquisa ainda responde as outras questões. O entendimento da sustentabilidade na indústria gráfica ainda é pouco e percebe-se que não há uma consciência dos resultados que podem vir a ser obtidos. Dos casos estudados, o nível apresentado para os aspectos econômicos podem ser considerados satisfatórios pois há instrumentos suficientes e adequados para se avaliar e resolver problemas que envolvam a eficiência operacional nas operações. Já nos aspectos socioambientais das operações, aqueles que envolvem o impacto ambiental e saúde e segurança dos funcionários ainda tem de amadurecer nos casos das indústrias gráficas estudadas de pequeno e médio portes.

De um modo geral, as indústrias do setor gráfico devem se orientar por bons exemplos de gestão sustentável da indústria de grande porte, da estratégia as práticas sustentáveis nas operações. Isso deve-se a percepção que a indústria de grande porte, um dos casos deste trabalho, apresentou um nível maior de exigências dos *stakeholders*, uma estratégia para o desenvolvimento sustentável formalizada, controle das operações nos aspectos do 3BL e iniciativa para a compensação dos impactos ambientais gerados.

Afirma-se que, para os casos estudados o nível de desenvolvimento sustentável é baixo para as operações das indústrias gráficas de pequeno e médio porte, e alto para a de grande porte.

Quanto ao objetivo principal de descrever como a sustentabilidade vem sendo incorporada nas operações das empresas que compõem a indústria gráfica, planejou-se cumpri-lo com uma abordagem mais ampla. O EC múltiplos aplicados cumpre o objetivo principal ao estudar como vem acontecendo a incorporação da sustentabilidade nas operações apenas desses casos.

Dentro do propósito deste trabalho e dos objetivos específicos definidos cumpriu-se no desenvolvimento do modelo conceitual para o estudo da sustentabilidade nas operações das empresas da indústria gráfica. A caracterização das operações de manufatura em cada sistema de impressão existente foi desconsiderado na definição dos casos estudados. Seria ainda mais ampla a pesquisa se conseguisse abordar indústrias com diferentes processos de impressão, mas, neste caso, haveria uma divergência nos critérios de seleção adotados para a aplicação do EC.

O protocolo de pesquisa foi rigorosamente cumprido no seu desenvolvimento, para garantir a qualidade e confiabilidade dos dados, e nas aplicações onde envolveram os instrumentos de pesquisa adotados para o EC.

O modelo conceitual construído a partir de estudos em gestão de operações envolvendo a sustentabilidade, se confirmam para a estratégia conforme as teorias de Skinner (1969); Wheelwright (1978); Fine e Hax (1985); Hayes *et al.* (1988); Hill (1989); Schroeder e Lahr (1990); Platts e Gregory (1990); Porter e Kramer (2006); Ueda *et al.* (2009); Lubin e Esty (2010); Eccles *et al.* (2012). Para a cadeia de valor tem-se as confirmações Kleindorfer *et al.* (2005); Hutchins e Sutherland (2008); Porter e Kramer (2011), mesmo que nos casos das “Empresas P e M” não hajam exigências aos fornecedores, mas há no caso da “Empresa G”, sem o rigor

necessário que poderia acabar por influenciar a cadeia de valor.

Dentro das práticas sustentáveis nas operações o caso da “Empresa P” apenas se configura para uma produção mais limpa (UNEP, 1996), ao relacionar com a literatura. Verifica-se uma gestão centralizada e deficiente para as questões do 3BL. No caso da “Empresa M” a inovação entra como diferencial (LINDLE; PORTER, 1995; HAY; NOONAN, 2005) o que pode explicar algumas práticas sustentáveis para as questões da eficiência operacional, do impacto ambiental e para a saúde e segurança dos funcionários.

Ueda et al. (2009), dizem que os modelos desenvolvidos devem ser testados em função das operações envolvendo a cadeia de valor. Neste estudo o modelo apenas verifica as operações e deixa de envolver a cadeia de valor.

Pode-se considerar que nos casos das “Empresas P e M” há ações isoladas para a sustentabilidade e acabam por não contribuir para o objetivo do desenvolvimento sustentável. O ideal é eficaz, conforme Park e Pavlovsky (2010), seriam abordagens integradas.

Apenas o caso da “Empresa G” atende os níveis 1, 2 e 3 proposto no trabalho de Veleza e Ellenbecker (2001), que tem correlação com este trabalho nas práticas sustentáveis nos sistemas de produção. Os outros níveis envolvem a cadeia de valor que não podem ser confirmados neste trabalho. Neste caso o que pode ser relevante é o fato de haver um sistema de gestão integrado (SGI), aliado a um sistema de Gestão Ambiental (SGA), um sistema de gestão da qualidade (SGQ) e um sistema de gestão de saúde ocupacional e segurança (SGSSO).

Os *stakeholders* envolvidos tem correlação com os trabalhos de Kleindorfer et al. (2009); Hutchins e Sutherland (2008) e Porter e Kramer (2011), confirmando os envolvidos destes outros trabalhos. Os benefícios resultantes das práticas sustentáveis nas operações acabam por se confirmar apenas no caso da “Empresa G”. Novamente tem-se o um SGI, aliado ao SGA, um SGQ e um SGSSO, que certamente contribuem para os benefícios sustentáveis gerados.

A certificação FSC CoC não contribui efetivamente para as práticas sustentáveis nas operações nos aspectos do 3BL - eficiência operacional, impacto ambiental e para a saúde e segurança dos funcionários, apenas tem-se a origem do papel utilizado no processo de produção do produto gráfico.

Modelo Conceitual		Casos		
		Empresa P	Empresa M	Empresa G
Estratégia e fluxo de informações para as práticas sustentáveis nas operações	1	Skinner (1969); Wheelwright (1978); Fine e Hax (1985); Hayes <i>et al.</i> (1988); Hill (1989); Schroeder e Lahr (1990); Platts e Gregory (1990); Porter e Kramer (2006); Ueda <i>et al.</i> (2009); Lubin e Esty (2010); Eccles <i>et al.</i> (2012);		
	2			
	3			
	4			
	5			
	6	-	-	Veleva e Ellenbecker (2001); Veleva <i>et al.</i> (2001);
	7	-	-	Neely <i>et al.</i> (2005);
	8	Kleindorfer <i>et al.</i> (2005); Hutchins e Sutherland (2008); Porter e Kramer (2011);		
	9			
Verificação das práticas sustentáveis nas operações	10	UNEP (1996);	UNEP (1996); Porter e Lindle (1995); Hay e Noonan (2005);	UNEP (1996); Veleva e Ellenbecker (2001); Veleva <i>et al.</i> (2001); Elkington (1998), Bommel (2011), Dao <i>et al.</i> (2011), Talbot (2011)
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
Resultados das práticas sustentáveis nas operações	18			
	19	-	-	Porter e Lindle (1995); VDI 4070 (2006); Ueda <i>et al.</i> (2009); Lubin e Esty (2010); UNEP (2010); BM&F BOVESPA (2011);
	20			
	21			

Quadro 28 – Modelo e as práticas sustentáveis nas operações

Fonte: o autor.

5.1.1 Caso 1

“Empresa P”, é uma empresa privada do setor gráfico com mais de 21 anos de atividade, caracteriza-se por ser de pequeno porte por faturamento e números de funcionários. O sistema de impressão utilizado é o *offset* plano, que permite produzir os seguintes produtos: blocos, livros, jornais, revistas, catálogos, tabloides, manuais, cartilhas, apostilas, cartões postais, *folders*, *flyers*, panfletos, lapelas, calendários, cartazes, caixas, etiquetas, rótulos, pastas e brindes.

Possui a certificação FSC de cadeia de custódia (CoC), mas não há uma formalização das políticas para a sustentabilidade. O sistema de controle da produção é bastante enxuto e superficial, assemelha-se ao das microempresas, mas apresenta como foco a redução de desperdícios e custos de produção. Apenas são

cumpridas as exigências feitas pelos clientes e não se faz nenhuma aos fornecedores.

5.1.2 Caso 2

“Empresa M”, é uma empresa privada do setor gráfico com mais de 21 anos de atividade, caracteriza-se por ser de médio porte por faturamento e números de funcionários. Trabalha em três turnos e utiliza o sistema de impressão *offset* plano e o digital, que permitem produzir os seguintes produtos: capas, artigos de papelaria, álbuns, blocos, livros, jornais, revistas, catálogos, tabloides, manuais, cartilhas, apostilas, cartões postais, *folders*, *flyers*, panfletos, calendários, cartazes, sacolas, caixas, pacotes, etiquetas, rótulos, pastas, envelopes e brindes.

Possui a certificação FSC CoC, mas não há uma formalização das políticas para a sustentabilidade. O sistema de controle da produção é rigoroso e a utilização de equipamentos com maior tecnologia contribuem para isso. Todos os insumos utilizados são controlados para a redução dos desperdícios, mas, apesar do rigor do controle a empresa tem foco na qualidade de seus produtos. Ainda assim, faltam dimensões específicas que mensurem o retorno da utilização de práticas sustentáveis.

Os fornecedores são cadastrados sem nenhuma exigência e a “Empresa M” cumpre com as exigências feitas pelos clientes dentro do mercado onde atua.

5.1.3 Caso 3

“Empresa G”, é uma empresa privada do setor gráfico com mais de 30 anos de atividade, caracteriza-se por ser de grande porte por faturamento e números de funcionários. O sistema de impressão utilizado é o *offset* rotativo, *offset* plano e digital, que permite produzir os seguintes produtos: capas, álbuns, livros, jornais, revistas, catálogos, tabloides, manuais, cartilhas, apostilas, *folders*, *flyers*, panfletos,

calendários, cartazes e etiquetas. Tem sua atuação principal no segmento editorial e grande contribuição nas exportações brasileiras do setor.

Há uma formalização das políticas que envolvem as questões sustentáveis e este comprometimento está descrito no documento do Sistema de Gestão Integrado (SGI). Possui as certificações ISO 14001; ISO 9001; OHSAS 18001; FSC; PEFC / CERFLOR. A ISO 14001 é uma norma internacionalmente reconhecida que define um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) efetivo, que visa criar o equilíbrio entre a manutenção da rentabilidade e a redução do impacto ambiental. A ISO 9001 estabelece uma estrutura para um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) que contribui na melhoria da satisfação dos seus clientes, da motivação dos colaboradores e da melhoria contínua. A OHSAS 18001 é uma especificação de auditoria internacionalmente reconhecida para sistemas de gestão de saúde ocupacional e segurança (SGSSO), implementa procedimentos formais para redução dos riscos associados com saúde e segurança no ambiente de trabalho para os colaboradores, clientes e o público em geral. A certificação FSC CoC e a PERC/CERFLOR (versão brasileira da FSC) garantem a rastreabilidade desde a produção da matéria-prima que sai das florestas até chegar ao consumidor final.

Durante a aplicação da pesquisa, teve-se acesso aos documentos de uma nova certificação ambiental que está em processo de obtenção, a LIFE, que avalia os impactos gerados à biodiversidade gerados pela organização e a compensação por meio de ações de conservação da biodiversidade que a organização deverá realizar.

O controle produtivo tem uma série de medidas de controle e desempenho da produção para com os aspectos do 3BL. As práticas operacionais envolvendo os setores de pré-impressão, impressão e pós-impressão, são gerenciadas e monitoradas respectivamente por seu coordenador de produção. Ainda há o papel do supervisor de produção que se encarrega do monitoramento do desempenho das operações – OEE (*Overall Equipment Effectiveness* ou Eficiência Geral do Equipamento ou Máquina), com metas pré-estabelecidas. Este acompanhamento é diário, e, mensalmente, caso uma determinada operação não atinja seu índice, é elaborado um plano de ação para buscar o atingimento das metas. O controle dos insumos, principalmente o desperdício em relação ao papel utilizado para a produção dos produtos gráficos.

A “Empresa G” possui um processo de homologação e avaliação de fornecedores que exige uma série de documentos que comprovam a sua conformidade legal fiscal, ambiental e trabalhista. Há também o cumprimento das exigências feitas pelos clientes dentro do mercado onde atua.

6 CONCLUSÃO

Dentro do propósito deste trabalho, pode-se concluir que as práticas sustentáveis nas operações nos aspectos do 3BL, para os casos estudados, ocorrem de forma não sustentável para as indústrias gráficas de pequeno e médio porte, e sustentável para a indústria de grande porte de acordo com as especificidades encontradas na empresa utilizada para este caso. A metodologia definida, do EC múltiplo, por se caracterizar como descritivo e qualitativo, impede conclusões amplas que envolvam o setor gráfico na sua totalidade. Mesmo assim, os resultados permitem chegar a algumas conclusões.

O Artigo 1 propôs uma revisão da literatura nos conteúdos envolvendo a gestão de operações e desenvolvimento sustentável, para a elaboração de um modelo conceitual que permitisse avaliar as práticas de sustentabilidade e o seu nível de aplicação nas operações das indústrias gráficas. O modelo envolve as estratégias, os *stakeholders* e o 3BL, apresentado de uma visão mais ampla e também especificamente para as operações da indústria gráfica onde se enquadram em três níveis. Cabe a verificação do modelo conceitual proposto para a sua validação.

O Artigo 2 se refere a estratégia e planejamento do EC, onde se fez uso de um protocolo de pesquisa para estabelecer critérios de forma a garantir a qualidade e confiabilidade dos dados. No modelo conceitual definiu-se pontos de análise e seguindo estes definiu-se os instrumentos de pesquisa e suas triangulações. Aplicar um teste piloto pode proporcionar correções importantes antes de realizar definitivamente a pesquisa.

No Artigo 3, realizou-se a aplicação do EC, conforme protocolo, e os dados obtidos demonstraram similaridades nas estratégias adotadas voltadas para a sustentabilidade nos aspectos do 3BL e no seu alinhamento, mas outras prioridades acabam por privilegiar o aspecto econômico. Apesar das diferenças quanto ao porte, existem semelhanças nas práticas sustentáveis envolvendo os aspectos socioambientais, mas de acordo com as exigências legais e dos *stakeholders*. Isso confirma o modelo teórico proposto para o CASO 3 (Empresa G). Faltam evidências para confirmar nos outros casos. Os casos mostram as relações dos *stakeholders*, mas em algumas situações acabam por não envolver ou influenciar a cadeia de

valor em que se está inserido, acabando por sustentar o descomprometimento de outras empresas.

A primeira limitação deste trabalho surgiu ao definir a metodologia de EC, apesar de caracterizarem a pesquisa como descritiva, qualitativa e transversal, oferecem pouca profundidade e amplitude o que impede realizar afirmações e/ou conclusões para o setor gráfico. Os casos selecionados são semelhantes no processos de impressão e não se conseguiu validar o modelo conceitual proposto em indústrias gráficas com outros processos. Nos resultados obtidos percebe-se a importância do aspecto econômico e essa desigualdade com os aspectos socioambientais ainda é uma barreira identificada ao valor sustentável.

O pouco conhecimento sobre o tema, principalmente em relação as práticas sustentáveis nas operações para a redução do impacto ambiental e para com a saúde e segurança dos trabalhadores, tem dificultado a implementação da sustentabilidade no setor e em sua cadeia de valor. Os *stakeholders*, dessa forma, tem um menor valor agregado a produção neste setor.

As limitações deste trabalho apontadas nos parágrafos anteriores servem como sugestões para futuros trabalhos onde pode-se reaplicar este EC para outras empresas do setor gráfico com outras características e/ ou envolvendo a sustentabilidade na cadeia de valor e nas microempresas do setor gráfico. Verificar futuramente se os resultados obtidos neste EC mudaram de alguma forma e se de alguma forma as indústrias gráficas incorporaram a sustentabilidade em suas práticas operacionais.

Dentro do contexto atual do desenvolvimento sustentável na indústria gráfica do Estado do Paraná, nos casos estudados, o presente trabalho é uma pequena contribuição para uma busca pela conscientização dos proprietários e gestores com o propósito de promover a sustentabilidade e obter os benefícios através dos valores agregados as estas práticas. Uma conscientização que proporcione mudanças da situação atual para este setor possivelmente posicionaria a indústria gráfica brasileira como referência no mercado internacional. Em uma visão mais ampla o trabalho vem a se somar aos vários outros que abordam a gestão sustentável das operações.

Para este pesquisador, os estudos proporcionaram uma maior percepção e consciência, ficando a lição das dificuldades da implementação da gestão sustentável nas operações na indústria gráfica.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA GRÁFICA. Dados Econômicos. Disponível em: <<http://www.abigraf.org.br>>. Acesso em: 14 jun. de 2012.

AZAPAGIC, A. Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. *Journal of Cleaner Production*, 12, p. 639-662, 2004.

BAER, L. Produção Gráfica (6a ed.). São Paulo: Editora SENAC, 2005.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Porte de empresa. Disponível em:< http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/porte.html>. Acesso em 30 mai. de 2012.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa. *Produção*, v. 9, n. 2, p. 65-75, 1999.

BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. Modeling and Simulation: Operations Management Research Methodology Using Quantitative Modeling. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2), p. 241-264, 2002.

BIAGGIO, M. M. Seja uma Gráfica Responsável. *Revista Tecnologia Gráfica*, 84, 2012.

BOECHAT, C. B.; GRASSI, M. R.; SOARES FILHO, R. Estratégias empresariais brasileiras à luz da sustentabilidade. *Caderno de Idéias FDC*. Minas Gerais: Centro Alfa, 2006.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. Empresas – novo mercado: conheça o novo mercado. Disponível em:<<http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>>. Acesso em 10 jun. de 2012.

BONOMA, T.V. Case-research in marketing: problems and opportunities and a process, *Journal of Marketing Research*, XXII, p. 199-208, 1985.

CASTKAA, P.; BALZAROVAB M. ISO 26000 and supply chains: on the diffusion of the social responsibility standard. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 274-286, 2008.

CORREA, H. L.; PAIVA, E. L.; PRIMO, M. A. M. A pesquisa em gestão de operações no Brasil: um breve relato de sua evolução. *RAE eletrônica*, 9 (2). Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167656482010000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 jan. de 2013.

DANGAYACH, G. S.; DESMUKH, S. G. Manufacturing Strategy: Literature review and some issues. *International Journal of Operations and Production*, v. 21, n. 7, p. 884-932, 2001.

DAO, V.; LANGELLA, I.; CARBO, J. "From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework", *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 20, No. 1, pp. 63-79, 2011.

DICKERSON, C. M. Spinning out of control: The virtual organization and conflicting governance vectors. *University of Pittsburgh Law Review*, 59 (4), p. 759-804, 1998.

DYLLICK, T.; HOCKERTS, K. Beyond the Business Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and Environment*, 11, 130-141, 2002.

ECCLES, R.G.; PERKINS, K.M.; SERAFEIM, G. "How to become a sustainable company", *MIT Sloan Management Review*, Vol. 53, No. 4, pp. 42-50, 2012.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. *EUA: Academy of Management Review*, 14(4), 532-550, 1989.

ELKINGTON, J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Gabriola Is., *New Society Publishers*, 1998.

FIKSEL, J.; MCDANIEL, J.; MENDENHALL, C. Measuring Progress towards Sustainability: Principles, Process and Best Practices. *13th International Conference of the Greening of Industry Network*, Chapel Hill, USA. 1999.

FINE, C. H.; HAX, A. C. Manufacturing strategy: a methodology and an illustration. *Interfaces*, 15(6), 28-46, 1985.

GRAYSON, D.; HODGES, A. Corporate social opportunity: Seven steps to make corporate social responsibility work for your business. UK: *Greenleaf Publishing*, 2004.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Criando valor sustentável. *RAE executivo*, v. 3, n. 2, p. 65-79, 2004.

HART, S. L. O capitalismo na encruzilhada: as inúmeras oportunidades de negócios na solução dos problemas mais difíceis do mundo. (L. O. Rocha. Trad.) Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAUSCHILD, M.; JESWIET, J.; ALTING, L. From Life Cycle Assessment to Sustainable Production: Status and Perspectives. In: *CIRP MANUFACTURING TECHNOLOGY*. Annals. 2005.

HAY, J.E.; NOONAN, M. Anticipating the Environmental Effects of Technology: A manual for decision-makers, planners and other technology *stakeholders*. United Nations Environment Program (Division of Technology, Industry and Economics), 2005.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. C. Restoring our Competitive Edge – Competing through Manufacturing. New York: John Willey & Sons, 1984.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C.; Clark, K.B. Dynamic Manufacturing, Collier Macmillan, New York, NY, 1988.

HAYES, R. H.; PISANO, G. P.; UPTON, D. M.; WHEELWRIGHT, S. C. *Operations, Strategy and Technology*, Pursuing the Competitive Edge. New York: John Willey & Sons, 2004.

HILL, T. J. Management Strategy: Text and Cases. University of Bath, Irwin. 1989.

HILL, T. Operations Management: Strategic Context and Managerial Analysis. Great Britain: Macmillan Ltd., 2000.

HUTCHINS, M. J.; SUTHERLAND, J. W. An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 16 (15), p. 1688-1698, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mesorregiões Geográficas – Paraná. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartogramas/mesorregiao.html>>. Acesso em 30 set. de 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. O Futuro que Queremos. Disponível em: <<http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/RIO+20-web.pdf>>. Acesso em 30 mai. de 2012.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION ISO/TR 14062:2002. Environmental management – Integrating environmental aspects into product design and development. *International Organization for Standardization*, 2002.

JOHANSSON, K.; LUNDBERG, P.; RYBERG, R. Graphic cookbook 3.0: Guide to graphic production. Bokförlaget: Arena AB. 2006.

JANSSON, P. M.; PHAAL, R. Progress Towards Sustainable Production: Industrial and Academic Perspectives. Proceedings. *10th International Conference of the Greening of Industry Network*. Gothenburg, Sweden. 2002.

KAI, D.A., PINHEIRO DE LIMA, E., GOUVEA DA COSTA, S. E. Developing a Conceptual Framework for Assessing Printing Companies Operations Sustainability Practices. In: *22nd International Conference on Production Research*, 2013, Foz do Iguaçu. Challenges for Sustainable Operations, 2013.

KANASHIRO, V. Produção acadêmica brasileira sobre sustentabilidade: análise da base Scielo Brasil. *V Encontro Nacional da ANPPAS*, Florianópolis, SC, Brasil, 2010.

KIPPHAN, H. Handbook of Printed Media. Berlin: Springer-Verlag. 2001.

KLEINDORFER, P. R.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L. N. Sustainable Operations Management. *Production And Operations Management*, v. 14, n. 4, p. 482-492, 2005.

LABUSCHAGNE, C.; BRENT, A.C. Sustainable Project Life Cycle Management: The need to integrate life cycles in the manufacturing sector. *International Journal of Project Management*. 23 (2), p.159-168, 2005.

LABUSCHAGNE, C., BRENT, A. C.; VAN ERCK, R. P. G. Assessing the sustainability performances of industries. *Journal of Cleaner Production*, 13, 373-385, 2005.

LEWIS, M. W. Iterative Triangulation; a Theory Development Process using Existing Case Studies. *Journal of Operations Management*, v. 16, p. 455-469, 1998.

LINDE, C.; PORTER, M. E. Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5), 1995.

LOUETTE, A. Gestão do conhecimento - compêndio para a sustentabilidade: ferramentas de gestão de responsabilidade socioambiental. São Paulo: Antakarana Cultura. 2007.

LUBIN, D.A.; ESTY, D.C. The sustainability imperative. *Harvard Business Review*, Vol. 88, No. 5, pp. 42-50, 2010.

MARTINS, R. A.; ARAUJO, J. B. DE; OLIVEIRA, J. F. G. Algumas reflexões sobre as implicações da manufatura sustentável para a medição de desempenho organizacional. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009.

MANFRIN, P. M. *et al.* Researching in sustainable operations: an overview. *Produção*, n. AHEAD, p. 0-0, 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Critérios para definir porte de empresa. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=2241&refr=605>> . Acesso em 30 mai. de 2012.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Revista Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

NEELY, A. D.; GREGORY, M. J.; PLATTS, K. W. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(2), 1228-1263, 2005.

OLIVEIRA FILHO, J. E. Gestão ambiental e sustentabilidade: um novo paradigma eco-econômico para as organizações modernas. Domus on line: Rev. Teor. Pol. soc. Cidad., Salvador, v. 1, n. 1, jan./jun. 2004.

PALADINI, E. Gestão da qualidade no processo a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

PARK, C.; PAVLOVSKY, K. "Sustainability in business today: A cross-industry view," *Deloitte Sustainability White Papers*, New York, USA, 2010.

PEACOCK, J. The Print and Production Manual (8a ed.). *Pira International*, 2003.

PETERSEN, C. G.; AASE, G. R.; HEISER, D. R. Journal ranking analyses of operations management research. *International Journal of Operations & Production Management*, 31 (4), 405-422, 2010.

PLATTS, K. W.; GREGORY, M. J. Manufacturing audit in the process of strategy formulation. *International Journal of Operations & Production Management*, 10(9), 5-26, 1990.

POPPER, KR. Objective Knowledge. An Evolutionary Approach. *Oxford: Oxford University Press*, 1989.

PORTER, M. E. What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78, 1999.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 1-14, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Strategy and society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92, 2006.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, 89 (1/2), 62-77, 2011.

RUSINKO, C.A. Green Manufacturing: an evaluation of environmentally sustainable manufacturing practices and their impact on competitive outcomes. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54, 3, p. 445-454, 2007.

SCHROEDER, R. G.; LAHR, T. N. Development of a manufacturing strategy: a proven process. *Proceedings of the Joint Industry University Conference on Manufacturing Strategy*, Ann Arbor, MI. USA, 1990.

SCHWARZ, J.; BELOFF, B.; BEAVER, E. Use Sustainability Metrics to Guide Decision-Making. *Chemical Engineering Progress*, July, 2002.

SOUZA, R. *Case Research in Operations Management. EDEN Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management*, Brussels, Belgium, 2005.

SIKDAR, S. K. Sustainable development and sustainability metrics. *AIChE Journal*, 49(8), 1928-1932, 2003.

SKINNER, W. Manufacturing – the missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*. 47(3), 136-145, 1969.

TALBOT, J.; VENKATARAMAN, R. "Integration of sustainability principles into project

baselines using a comprehensive indicator set”, *International Business & Economics Research Journal*, Vol. 10, No. 9, pp. 29-40, 2011.

TASHIZAWA, T.; POZO, H.. Gestão de Operações Socioambientais: Estratégias de Sustentabilidade na Cadeia Produtiva das Empresas. *Lazer & Turismo*, v. 7, n. 11, p. 38-65, 2010.

THORESEN, J. Environmental Performance Evaluation - a Tool for Industrial Improvement. *Journal of Cleaner Production*, 7, p. 365-370, 1999.

UEDA, K.; TAKENAKA, T.; VÁNCZA, J.; MONOSTORI, L. “Value creation and decision-making in sustainable society”, *CIRP Annals – Manufacturing Technology*, Vol. 58, No. 2, pp. 681-700, 2009.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. *Cleaner Production*. Disponível em: <<http://www.unep.fr/scp/cp/understanding/>>. Acesso em: 20 set. de 2010.

UNITED NATIONS. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil. *Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development*. New York: United Nations, 1992.

VAZ, M.; ARAÚJO, J. P., JR. Os três Pilares da Sustentabilidade. *Revista Tecnologia Gráfica*, 78, 2011.

VELEVA, V.; ELLENBECKER, M. Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of Cleaner Production*, 9, 519-549, 2001.

VELEVA, V.; HART, M.; GREINER, T.; CRUMBLEY, C. “Indicators of sustainable production”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 9, No. 5, pp. 447-452, 2001.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4070: Nachhaltiges Wirtschaften in kleinen und mittelständischen Unternehmen: Anleitung zum Nachhaltigen Wirtschaften. Berlin: Beuth Verlag, 2006.

VILUKSELA, P. Environmental sustainability in the Finnish printing and publishing industry. Tese de Licenciatura, *Forest Products Department*, Helsinki University of Technology, 2007.

VOSS, C. et al. Case Research in Operations Management. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WHEELWRIGHT, S. C. Reflecting corporate strategy in manufacturing decisions. *Business Horizons*, 21(1), 57-66, 1978.

WOOD, T., JR.; CHUEKE, G. Ranking de produção científica em administração de empresas no Brasil. Anais do Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, Recife, PE, Brasil, 2007.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Cleaner*

Production and Eco-efficiency: complementary approaches to sustainable development. Geneva: WBCSD, 1998

YIN, R.K. Estudo de Casos Planejamentos e Métodos. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A – INSTRUMENTOS DE PESQUISA

PESQUISA PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: Q1

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS			
Entrevistador:			
Data:		Empresa:	
Condições da entrevista:			
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA			
Nome Fantasia:			
Razão Social:			
CNPJ:		Inscrição Estadual:	
Endereço:			
Cidade:		UF:	Bairro:
CEP:	Telefone:	Fax: ()	
E-mail:		Web Site:	
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL			
Nome:			
Cargo/Função:			
Ramal:		E-mail:	
PERFIL DA EMPRESA			
Tipo de empresa:			
Pública		Privada	
Porte:			
Micro		Pequeno	
Médio		Grande	
Número de empregados:			
Até 10		11 a 40	
41 a 200		Acima de 200	
Tempo de atividade:			
Até 10 anos		11 a 20 anos	
21 a 30 anos		Acima de 30 anos	
Produtos Gráficos que a empresa produz:			
Capas		Álbuns	
Artigos de papelaria		Blocos	
Formulários para impressoras matriciais		Cheques	
Títulos de ações		Selos postais	
Selos Fiscais		Livros	
Revistas		Jornais	
Catálogos		Tablóides	
Cartão Postal		Folder	
Flyer/Panfleteo		Calendário	
Manuais		Cartaz	
Outdoor		Etiquetas	
Sacolas		Caixas	
Sacos		Pacotes	
Copos		Rótulos	
Lapelas		Pastas	
Cartilhas		Apostilas	
PDV		Filme	
Cartões (magnéticos e inteligentes)		Livros de contabilidade	
Blocos (notas, encomendas, recibos, etc)		Envelopes	
Brindes		Outros: _____	
Outros: _____		Outros: _____	
Outros: _____		Outros: _____	
Outros: _____		Outros: _____	
Outros: _____		Outros: _____	

QUESTIONÁRIO

A empresa possui alguma política de sustentabilidade divulgada em toda a empresa? Se houver, quais são elas?

A empresa possui alguma certificação? Quais?

Quais os motivos que levaram a empresa a obter as certificações?

Quem é o responsável pelo planejamento de práticas sustentáveis no setor de manufatura?

Ao verificar uma prática operacional sustentável a decisão de implementá-la parte de quem?

O monitoramento das práticas sustentáveis na produção, ou seja, de cada uma das operações é feita por quem? É feito algum registro desse monitoramento?

Como são recebidas as informações referentes a problemas no setor produtivo, de forma geral ou específica sobre cada operação? Estas informações ficam registradas em qual documento?

Existem exigência feitas aos fornecedores (certificações; inscrição no cadastro nacional de pessoa jurídica, inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal; certidão negativa de débitos com a fazenda federal, estadual, municipal; certidão negativa de débitos com a seguridade social e fundo de garantia por tempo de serviço; certidão negativa de falência; balanço patrimonial e demonstrações financeiras do último exercício social)?

Existem exigência feitas pelos clientes? Quais?

Quais as práticas adotadas pela empresa para o aumento da eficiência operacional?

Quais as práticas adotadas pela empresa para a diminuição do impacto ambiental?

Quais as práticas adotadas pela empresa para com a saúde e segurança dos seus funcionários?

É feita alguma análise de risco de cada uma das operações para com a saúde e segurança do operador e de impactos ambientais?

Como funciona o descarte dos resíduos gerados no processo produtivo?

Os funcionários recebem algum treinamento para as atividades que desempenham envolvendo os aspectos de saúde e segurança e de impactos ambientais?

Houve alguma mudança na visão dos clientes ao saberem que a empresa utiliza-se de práticas sustentáveis nas suas operações?

Quais os benefícios/melhorias advindos das práticas sustentáveis nas operações adotadas pela empresa?

Existem iniciativas de melhoria sustentáveis para as operações de manufatura? Estas iniciativas partem de quem?

**PESQUISA PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES
DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: Q2**

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS			
Entrevistador:			
Data:		Empresa:	
Condições da entrevista:			
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA			
Nome Fantasia:			
Razão Social:			
CNPJ:		Inscrição Estadual:	
Endereço:			
Cidade:		UF:	Bairro:
CEP:	Telefone:	Fax:	
E-mail:		Web Site:	
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL			
Nome:			
Cargo/Função:			
Ramal:		E-mail:	
QUESTIONÁRIO			
A empresa possui alguma certificação? Quais?			
Quais os procedimentos quando há um baixo desempenho de alguma operação?			
Quais os procedimentos quando há um problema envolvendo o operador?			
Quais os procedimentos quando há um problema de impacto ambiental?			
Quais os procedimentos quando há um problema envolvendo o operador (saúde ou segurança)?			
É feita alguma análise de risco de cada uma das operações para com a saúde e segurança do operador e de impactos ambientais?			
Como funciona o descarte dos resíduos gerados no processo produtivo?			
Os funcionários recebem algum treinamento para as atividades que desempenham envolvendo os aspectos de saúde e segurança e de impactos ambientais?			
Quais os benefícios/melhorias advindos das práticas sustentáveis nas operações adotadas pela empresa?			
Existem iniciativas de melhoria sustentáveis para as operações de manufatura? Estas iniciativas partem de quem?			

**PESQUISA PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES
DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: Q3**

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS			
Entrevistador:			
Data:		Empresa:	
Condições da entrevista:			
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA			
Nome Fantasia:			
Razão Social:			
CNPJ:		Inscrição Estadual:	
Endereço:			
Cidade:		UF:	Bairro:
CEP:	Telefone:	Fax:	
E-mail:		Web Site:	
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL			
Nome:			
Cargo/Função:			
Ramal:		E-mail:	
QUESTIONÁRIO			
A empresa possui alguma certificação? Quais?			
Quais os procedimentos quando há um baixo desempenho de alguma operação?			
Quais os procedimentos quando há um problema envolvendo o operador?			
Quais os procedimentos quando há um problema de impacto ambiental?			
Quais os procedimentos quando há um problema envolvendo o operador (saúde ou segurança)?			
É feita alguma análise de risco de cada uma das operações para com a saúde e segurança do operador e de impactos ambientais?			
Como funciona o descarte dos resíduos gerados no processo produtivo?			
Os funcionários recebem algum treinamento para as atividades que desempenham envolvendo os aspectos de saúde e segurança e de impactos ambientais?			
Quais os benefícios/melhorias advindos das práticas sustentáveis nas operações adotadas pela empresa?			
Existem iniciativas de melhoria sustentáveis para as operações de manufatura? Estas iniciativas partem de quem?			

**PESQUISA PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES
DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: DOC1**

ROTEIRO PARA VERIFICAÇÃO E COLETA DE DOCUMENTOS		
Entrevistador:		
Data:	Empresa:	
Documentos coletados devem ser anexados sempre que possível.		
Pontos de Análise	Documentos	Comentários e Observações
Certificações		
Registro do monitoramento das práticas sustentáveis na produção		
Relatório do monitoramento das práticas sustentáveis na produção		
Exigências aos fornecedores		
Práticas para o aumento da eficiência operacional		
Práticas para a diminuição do impacto ambiental		
Práticas para com a saúde e segurança dos funcionários		
Análise de risco para as operações		
Descarte de resíduos		
Treinamento para as atividades que desempenham nos aspectos 3BL		

**PESQUISA PARA A AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NAS OPERAÇÕES
DA INDÚSTRIA GRÁFICA PARANAENSE - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: O1**

ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO	
Analista:	
Data:	Empresa:
Condições da observação:	
Pontos de Análise	Comentários e Observações
Monitoramento das práticas sustentáveis na produção	
Práticas para o aumento da eficiência operacional	
Práticas para a diminuição do impacto ambiental	
Práticas para com a saúde e segurança dos funcionários	
Descarte de resíduos	