



A VISÃO SISTÊMICA DA LAVANDERIA HOSPITALAR: LIMITES E PROPOSTAS

SYSTEMIC VISION HOSPITAL LAUNDRY: LIMITS AND PROPOSALS

Djair Picchiali

Doutor em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas – FGV

Professor da Fundação Getúlio Vargas – FGV

E-mail: djair.picchiali@fgv.br (Brasil)

Roberto Maia Farias

Mestrando em Administração pela Faculdade Campo Limpo Paulista – FACCAMP

E-mail: prof.roberto@hotmail.com (Brasil)



A VISÃO SISTÊMICA DA LAVANDERIA HOSPITALAR: LIMITES E PROPOSTAS

RESUMO

Este artigo propõe-se a avaliar e comparar os fatores sinérgicos do círculo de *Sinner* (física, química, temperatura e mecânica) na lavagem de roupa, com os fatores sistêmicos propostos pelas teorias organizacionais. O *Sinner* foi desenvolvido pela Alemã Henkel (1960) como fatores da eficiência da lavagem de roupas. Propõe-se uma arquitetura sistêmica para o processo (todo) da lavagem de roupas. A evolução da tecnologia nos insumos da lavagem como as fibras têxteis, equipamentos, legislação ambiental, sanitária e qualidade de vida já é suficiente para propor uma revisão dos fatores de *Sinner*. A lavanderia não pode mais ser considerada como uma evolução da lavadeira à beira de um riacho. Como limitação do estudo, há a pouca literatura existente sobre lavanderia e o conceito de círculo de *Sinner*, ainda considerado como ferramenta definitiva do processo de lavagem. Um ambiente não pode ser considerado como um sistema fechado. A visão sistêmica evolui potencialmente para um ambiente holístico onde o todo é composto por partes e as partes devem ser avaliadas com o foco no todo. O estudo isolado da parte é reduzir o todo. A proposta do artigo está na ruptura da visão cartesiana e mecanicista do círculo de *Sinner* avançando para uma arquitetura sistêmica. Conclui-se que, após o levantamento bibliográfico e um grupo de lavanderias, os condicionantes externos interferem e impactam nos sistemas de lavagem de roupa.

Palavras-chave: Lavanderia; Visão Sistêmica; Holística; Círculo de *Sinner*; Círculo *Skill*.

SYSTEMIC VISION HOSPITAL LAUNDRY: LIMITS AND PROPOSALS

ABSTRACT

This article aims to evaluate and compare the synergistic factors of the Sinner circle (physics, chemistry, temperature and mechanical) in the laundry with systemic factors proposed by organizational theories. The Sinner was developed by German Henkel (1960) as factors in the efficiency of washing clothes. We propose a systemic architecture for the washing clothes process (all). The evolution of technology inputs in the wash as textile fibers, equipment, environmental law, health and quality of life, are sufficient to propose a revision of factors Sinner. The laundry can no longer be considered as an evolution of the laundress in the edge of a creek. As a limitation of the study, there is the little literature about laundry and the concept of circle Sinner, still regarded as the washing process definitive tool. An environment can not be considered as a closed system. The systemic view potentially evolves into a holistic environment where the whole is composed of parts and the parts must be evaluated with the focus on the whole. The study of the isolated part is to reduce the whole. The purpose of the article is in the rupture of the Cartesian mechanistic view of the Sinner circle advancing for a systemic architecture. We conclude that external factors affect and impact the laundry systems.

Keywords: Laundry; Systemic; Holistic; Sinner Circle; Circle Skill.



1 INTRODUÇÃO

Mas o que você faz quando o ambiente externo muda? “No longo prazo, qualquer organização que não cultive a mentalidade inovadora e continue a fazer o que lhe garantiu sucesso no passado estará fadada ao fracasso.” “Todo ambiente externo muda. A organização deve assumir que as mudanças revolucionárias são inevitáveis.” A inovação não garantirá o sucesso, porém, poderá evitar que a organização fique vulnerável ao fracasso (Cohen, 2008).

Inovação: novidade ou renovação? É uma ideia, método ou objeto que é criado e que pouco se parece com padrões anteriores. É a criação de novos mercados, agrega valores, atende a consumidores em suas diversas necessidades, desejos e expectativas (Tigre, 2006).

A palavra *inovação* foi introduzida por Schumpeter (1939). Em *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942) ele descreve o processo de inovação como “destruição criadora”. A inovação revolucionária atende ao público que ainda não foi “identificado” pela concorrência como “consumidor”.

Esses consumidores não estão somente na base simples da pirâmide conforme afirmam Prahalad e Hamel (2005), mas nas interseções de cada fase da pirâmide social. A cada evolução social novos conceitos e desejos são aflorados como elementos de satisfação e status. As empresas que criam o futuro fazem mais do que satisfazer ao cliente; elas o surpreendem constantemente.

A inovação gera riqueza e cria a diferença entre as organizações que buscam a eternização e as que se comportam como sobreviventes. A criação do algo novo requer visão sistêmica e pensamento sinérgico do observador. Não se cria o novo limitado em fronteiras de conhecimento. A interseção do conhecimento produz nova ciência e novas formas de enxergar fatos e coisas. Desconhecer os limites existentes é reconhecer possibilidades do novo e impactar no novo ambiente (do micro ao macro) organizacional.

Mario Bunge (1976 como em Uhlmann, 2002, p.) define que um ambiente é tudo aquilo que importa, mas não tem controle. A crença do século passado adotava a mecânica clássica como modelo de pensamento científico. Isso equivale a pensar nas coisas como mecânicas e fechadas. A crença atual adota o organismo vivo como modelo ou sistema aberto.

Comparando a lavanderia com o ambiente, os fatores de *Sinner* representam o microambiente (fatores que podem ser controlados), e a roupa representa o macroambiente (fatores que não podem ser controlados). As mudanças ocorrem, o ambiente interno percebe, reage e adota suas adequações.

A lavanderia é continuamente impactada pela inovação em função de políticas públicas, leis e regulamentos (sanitária, trabalhista e ambiental) e pelas variáveis da indústria têxtil, moda, alimentos, gastronomia, doméstica e de medicamentos (Farias, 2011).

Com essa visão, o autor considera que a primeira grande mudança (ruptura social e revolução na lavanderia) surgiu com a invenção das lavadoras de roupa automáticas (1950) e com ela uma nova teoria para higiene e limpeza da roupa: a identificação sinérgica dos fatores tempo, temperatura, ação química e ação mecânica, ou os quatro fatores de *Sinner*.

Analisado a linha do tempo, desde a criação e implantação do gráfico de *Sinner* em 1959, a distância cronológica e, principalmente, a tecnológica já são suficientes para uma proposta de revisão desses fatores, especialmente se amparados pelos pilares da sustentabilidade, visão sistêmica, inovação e na relação ambiental (micro e macro) da era pós-globalização.

A proposta deste artigo está na ruptura do modelo de visão cartesiana e mecanicista do processo *Sinner*, apresentando uma nova arquitetura gráfica que possa contemplar estratégias ambientais e as variáveis consideradas impactantes no processo de lavagem de roupa. As variáveis macroambientais são sujidades, tecidos, água, entre outras.

Este artigo propõe-se a avaliar, comparar e demonstrar que os fatores definidos por *Sinner*, embora sinérgicos, permaneceram estáticos, enquanto os *stakeholders* da lavanderia evoluem em todas as dimensões. Propor um novo modelo, que possa atender à teoria sistêmica pela visão além da etapa de lavagem de roupa e que seja dinâmico, contribuindo para o entendimento das contingências dos fatores externos e internos que interferem na lavagem de roupas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Edgar Morin (como citado por Uhlmann, 2002, p. 2), “a ciência não está unicamente na capitalização das verdades adquiridas, na verificação das teorias conhecidas, mas no caráter aberto da aventura que permite a contestação das suas próprias estruturas de pensamento. Talvez estejamos num momento crítico em que o próprio conceito de ciência está a modificar-se”.

2.1 VISÃO REDUCIONISTA E SISTÊMICA NA ORGANIZAÇÃO

Para Capra (1999) e Pereira (2003), a atitude reducionista encontra-se vinculada à cultura e pode ser identificada como sendo o próprio método científico. No método em que se procura reduzir a complexidade do objeto a ser investigado em partes, formar-se-iam todos menores e não partes de um todo maior. A fragmentação foi estendida às ciências, fortalecendo o paradigma cartesiano-mecanicista que conduz a uma excessiva ênfase da fragmentação do modo de pensar e agir, tratando as disciplinas do conhecimento como compartimentos estanques e separados.

Afirmam Alves, Vieira e Kem (2005) e Maciel e Silva (2008) que a fragmentação leva a uma incoerência considerável entre a retórica e a realidade de suas práticas. A ciência foi formando especialistas no assunto, mas que conhecem o mínimo das outras áreas de conhecimento afins. Tais especializações não produziram uma sinfonia de saberes, os físicos não entendem os sociólogos, que não entendem os biólogos, que por sua vez não entendem os economistas, e assim por diante.

Segundo Capra (1999), a visão newtoniana do mundo de causa-efeito está intimamente associada ao determinismo existente, porquanto, para cada fenômeno, existiria uma causa e um efeito determinados de objetividade, e o futuro poderia ser previsto com certeza.

Para Pereira (2003) e Prahalad e Hamel (2005), a perda da objetividade permitiu a inclusão de conceitos ligados à subjetividade, à interioridade e à espiritualidade no ambiente de trabalho, como forma de capacitar os indivíduos a responder com rapidez e dinamismo às necessidades impostas por um mundo repleto de incertezas, constantemente submetido a mudanças.

2.1.1 PARADIGMA HOLÍSTICO PÓS-MODERNO

Para Egri e Pinfield (1998), as investigações a fim de entender os problemas oriundos do modelo de mundialização vigente apontam para questões que sobressaem contraditoriamente. A desregulação econômica mundial e a fragilidade do sistema financeiro de países emergentes. O crescimento explosivo da população aumenta os níveis de desperdício e de poluição, ao passo que os recursos naturais dão mostras de esgotamento.

Para Capra (1999), esses problemas “são problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes”. Não podem ser entendidos no âmbito da metodologia fragmentada, que é característica das disciplinas acadêmicas e dos organismos governamentais.

A origem do holismo filosófico remonta à época de Heráclito (535-475 a.C.). Em 1926 Jan Smuts desenvolveu o conceito de holismo organicista, como uma síntese ou uma união de partes que é tão compacta e intensa que é mais do que o total de suas partes, de forma que o todo e as partes, conseqüentemente, se influenciam e se determinam reciprocamente.

As descobertas científicas do início do século 20 impuseram o fim definitivo do sonho de explicar a totalidade por meio de leis fundamentais invariantes e eternas (Navieira, 1998). Para Vergara e Branco (2001) e Egri e Pinfield (1998), as organizações que aplicam o método holístico demonstram um melhor entendimento de seus problemas e aproveitamento de oportunidades.

2.1.2 TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

A Teoria Geral dos Sistemas (TGS) apresentada por Bertalanffy (1986), pouco antes da Segunda Guerra Mundial, objetiva identificar os sistemas orgânicos e seus relacionamentos. Para Alves (2005), a TGS é apresentada em dois modelos de raciocínio: o reducionista (identifica as partes do sistema) e o sistêmico (compõe os subsistemas inter-relacionados). O sistema é o oposto do reducionismo.

Mario Bunge (1976 como citado por Uhlmann, 2002, p. 27), ao elaborar a abordagem existencial dos sistemas sem considerar os aspectos teológicos, percebe os sistemas como sendo: *“Sistema é uma tripla ordenada: ‘a coisa’ (o sistema), a ‘outra coisa’ (o ambiente) é um ‘conjunto de relações entre a coisa e a outra coisa’”* [itálicos nossos].

Essa concepção elimina a possibilidade de um sistema existir sem ambiente, ou seja, algo não existe se não houver onde “ter”, ou que possa “conter”, enfim “relacionar” a coisa.

A lavanderia é um sistema aberto, interage com os serviços de hospedagem (hoteleira/hospitalar). A sociedade é uma sociedade de organizações, interagindo mutuamente. O mundo é um sistema. O universo é um sistema. A interação estimula a cultura organizacional da aprendizagem contínua.

2.2 EVOLUÇÃO NA LAVANDERIA INDUSTRIAL

Lavar roupas, até há bem pouco tempo, lembrava um rio ou um lago, a lavadeira, a pedra, o sabão em barra e o bastão (Farias, 2006).

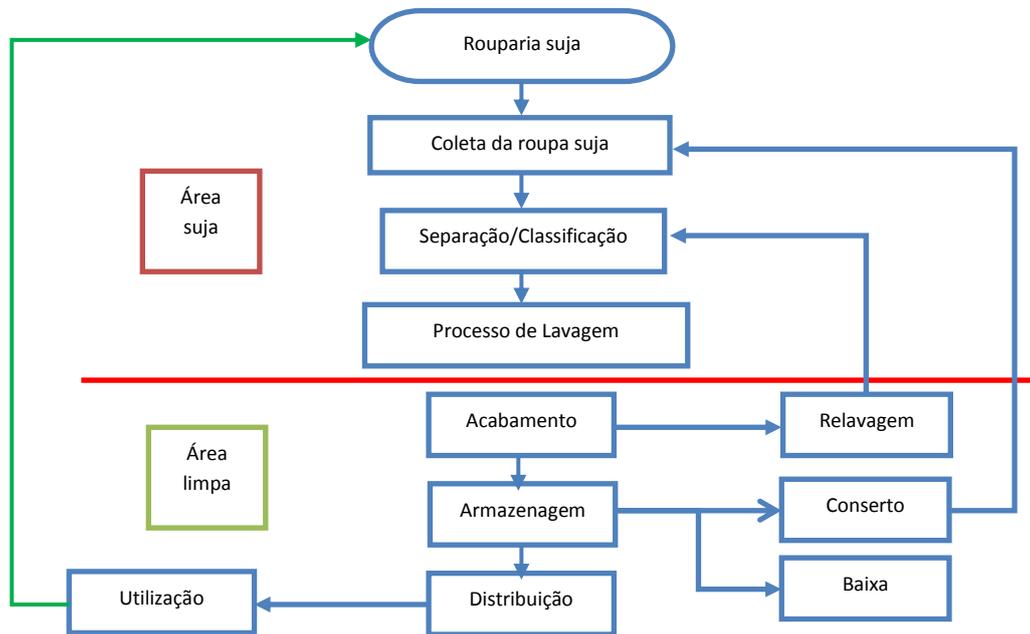
Segundo Jakobi e Löhr (1987), a roupa era lavada em riachos, rio e fontes, esfregadas em tábuas de lavar, batidas em pedras ou com bastões até surgir nos EUA (1908) a primeira máquina de lavar roupa elétrica, muito embora a evolução tenha ocorrido na Europa (1940-50) com a lavadora de roupa automática.

A lavagem “empírica” da roupa recebeu uma formatação científica proposta pela fábrica de detergentes alemã Henkel (1960) denominada círculo de *Sinner*, inovando o conceito de lavagem de roupas. O círculo de *Sinner* foi desenvolvido como fatores da eficiência da lavagem de roupas. Propõe-se uma arquitetura sistêmica para o processo (todo) da lavagem de roupas. Pode ser considerada como a primeira revolução na arte de lavar roupas.

A tecnologia dos têxteis contribui para melhoria dos métodos de lavar, produtos químicos, assim como os artigos de higiene, cosméticos, medicamentos, alimentos, novos corantes, poeiras atmosféricas etc. geram novas sujidades e manchas nas roupas. A lavanderia é uma atividade mutante e, portanto, sujeita a alterações provocadas pelas inovações advindas do ambiente tecnológico e comportamental.

A legislação sanitária, a RDC/Anvisa nº. 50, de 21/02/2002, RDC 06 de 31/01/2012 (Anvisa, 2007), a segurança ocupacional (NR32) e a ambiental induzem a profissionalização técnica da lavanderia, definindo métodos, processos para o processamento da roupa, conforme mostra a figura 1 a seguir:

Figura 1 - Fluxo da lavagem de roupas hospitalar.



Fonte: Anvisa: Manual de Lavanderia (2007) – Modificado pelos autores.

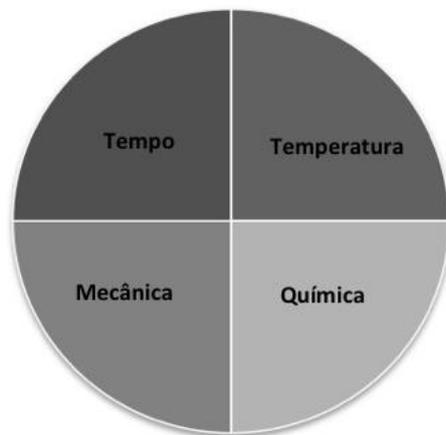
Esse conjunto de inovações legais, técnicas e sociais induziu a profissionalização dos serviços de lavagem de roupa, quer por autogestão, quer por terceirização. Lavar roupas é uma atividade que impacta e é impactada pelo ambiente social.

2.3 PRINCIPAIS FATORES DA LAVAGEM – CÍRCULO DE SINER

Após a implantação das lavadoras mecânicas de roupa, um novo conceito definido foi fundamental ao processo de lavagem de roupas. Segundo Puchta (como citado por Jakobi e Löhr, 1987, p. 81), um gráfico de pizza contendo quatro fatores foi definido por *Sinner*: ação química, mecânica, temperatura e tempo. Cada fator tem representatividade de 25% sobre o resultado da roupa.

O gráfico foi denominado de círculo de *Sinner* em homenagem ao Químico Herbert Sinner, da Henkel, na Alemanha. Para o Dr. Herbert Sinner (1959), o objetivo era mostrar que a redução de um fator pode ser compensada por qualquer um dos outros três fatores: tempo, energia mecânica ou temperatura, conforme mostra a figura 2 a seguir:

Figura 2 - Círculo de *SINNER*



Fonte: Sinner 1959, citado por Jakobi e Löhr 1987.

O gráfico de *Sinner* é plenamente sinérgico, varia somente para os quatro fatores anunciados. A lavagem de roupas sofre interferências externas e estas são relevantes para decidir quais dos fatores utilizar. A tabela 1 a seguir mostra que, de acordo com as etapas, os fatores podem ser iguais ou maiores que 25% ou iguais ou menores que 25%.

Tabela 1 - Relação proporcional dos fatores de *Sinner* nas etapas de lavagem

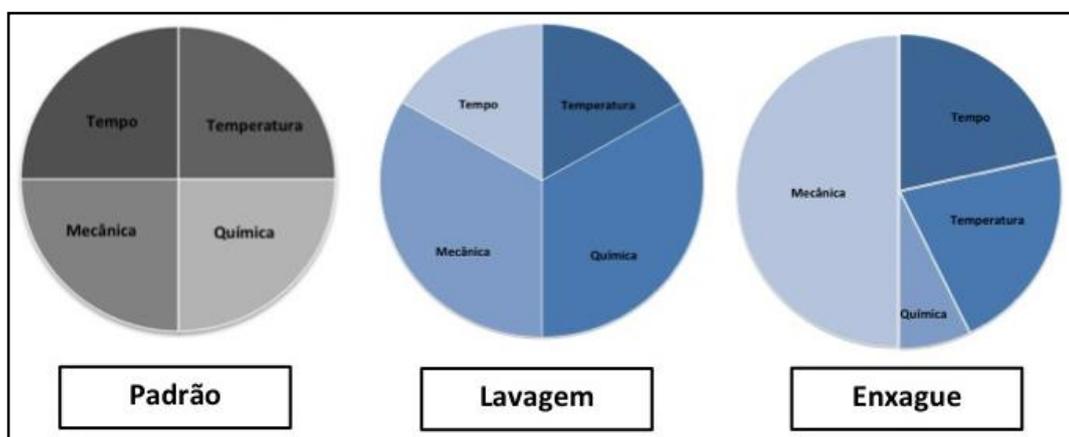
Fator Sinner Etapa	CÍRCULO DE SINNER			
	TEMPO	TEMPERATURA	QUÍMICA	MECÂNICA
Enxágue	< 25%	< 25%	< 25%	< 25%
Pré-lavagem	≥ 25%	< 25%	≥ 25%	≥ 25%
Lavagem	≥ 25%	≤ 25% a ≥ 25%	≥ 25%	≥ 25%
Alvejamento	≥ 25%	≤ 25% a ≥ 25%	≥ 25%	≥ 25%
Acidulação	< 25%	< 25%	≥ 25%	≥ 25%
Amaciamento	< 25%	< 25%	≥ 25%	≥ 25%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo Jacobi e Löhr (1987), embora a água não seja mencionada como parte integrante do Círculo de *Sinner*, na Europa já se falava sobre as interferências provocadas na lavagem por suas impurezas. A água tinha maior importância com relação à taxa de banho (quantidade necessária de água por quilo de roupa) do que propriamente com relação às interferências provocadas.

No círculo de *Sinner* os fatores são redimensionados para cada etapa da lavagem conforme a figura 3 a seguir:

Figura 3 - Comparação gráfica das variações dos fatores de *Sinner* por etapa de lavagem

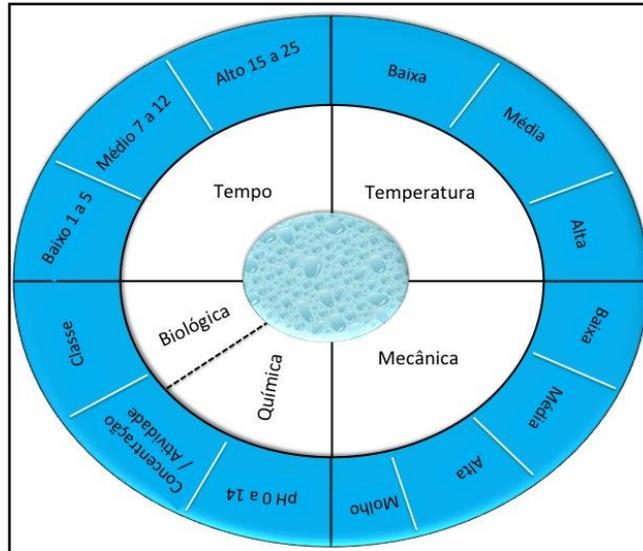


Fonte: Elaborado pelos autores.

O círculo de *Sinner* é um conceito de ambiente fechado, as variáveis são dependentes e limitadas. A variação é sinérgica.

A tecnologia de produtos já permite a redução do uso de produtos químicos para produtos biológicos. A biolavagem reduz tempo, ação mecânica e temperatura, influenciando nos fatores sinérgicos de *Sinner*. Portanto, é possível demonstrar que os fatores podem ser reduzidos, excluídos ou aumentados mediante a etapa do processo de lavagem. A figura 4 a seguir mostra as variáveis de cada fator nas etapas de lavagem.

Figura 4 - Variações dos fatores de *Sinner* incluindo a água e o processo de lavagem



Fonte: Elaborado pelos autores.

2.4 INOVAÇÃO NO GRÁFICO DE FATORES DA LAVAGEM

A visão da lavanderia também deve sair do específico (etapa da lavagem) para o geral (conforto e segurança sanitária da roupa). Os fatores como tipo de fibras, sujidades, superfícies/substratos, cores, segurança ocupacional e sanitária podem ser tão importantes para o sucesso da lavagem do que somente os mencionados no círculo de *Sinner*.

A Associação Holandesa de Fabricantes de Sabão *AHF* mostra limitações do círculo de *Sinner*, por exemplo, em temperaturas mais altas não consegue limpar objetos com risco de encolhimento (camisolas, lã) e pode modificar a estrutura da mancha de sangue dificultando sua remoção da roupa.

As fábricas de químicos *Chemka* afirmam que não se deve focar apenas na estrutura estática de *Sinner*. A limpeza de tanques em indústrias de alimentos consome alta quantidade de recursos como tempo, produtos químicos, água, luz, mão de obra e tempo. A limpeza *Clean In Place (CIP)* não utiliza a ação mecânica como o seu principal componente. Os fatores químicos, tempo e temperatura são os mais utilizados.

Para Smulders *et al.* (2007), os componentes importantes da lavagem são sujidades, substrato (fibras têxteis) e a água. As sujidades podem sofrer interações com outras sujidades e em diferentes tipos de fibras. Em muitos casos, o tempo e a temperatura podem afetar a ação química, o

tempo pode afetar a ação mecânica e a resistência dos tecidos. A configuração em acordo com os tipos de tecidos, sujidades, cores, fibras garante a eficiência da limpeza e a rentabilidade do processo.

2.5 INOVAÇÃO NA LAVAGEM – FATORES DE MEZZOMO

No Brasil, estudiosos apresentam condicionantes que podem interferir no processo de lavagem e que vão além dos quatro fatores de *Sinner*. O Padre Mezzomo (1992) afirma que na lavagem de roupa são os fios têxteis, os tecidos, as cores, a água, a sujeira, a capacitação e treinamento dos operadores.

De acordo com os fatores de Mezzomo (1992), o círculo de *Sinner* **está contido** nos fatores que resultam na qualidade da lavagem. A lavagem da roupa é uma ação que inclui os fatores físico, químico e mecânico (grifo nosso).

Segundo o Padre Mezzomo (1992), para obter uma boa lavagem convém examinar a sujeira, os tecidos, a água, o vapor, a ação mecânica e os sabões e detergentes. As fibras podem reduzir custos do processo de lavagem. Outros fatores como a capacitação profissional são importantes, pois o conhecimento operacional pode evitar danos nos tecidos, acidentes e desperdícios de materiais.

A apostila sobre higiene e limpeza de frigoríficos (2008) elaborada pelo fabricante de produtos químicos Diversey-Lever, Vieira e Cabral afirmam que, além da detergência, o que compromete o resultado final é a falta de conhecimento dos usuários e de alguns fornecedores. Não se pode definir um programa de higiene desconhecendo alguns fatores como a água, os métodos de limpeza, os tipos de sujidades, os métodos de controle financeiro e microbiológico, os procedimentos operacionais padronizados (POP), a segurança operacional e a capacitação profissional.

Portanto, a pesquisa bibliográfica já aponta para outros fatores além dos de *Sinner* que contribuem para o sucesso da lavagem de roupa.

2.6 INOVAÇÃO NA LAVAGEM: FATORES DE FARIAS

Ampliando os fatores apontados por *Sinner*, Padre Mezzomo, Vieira e Cabral, é possível apresentar uma nova arquitetura gráfica para os fatores da lavagem conforme mostra o quadro a seguir.

No círculo de *Sinner* os fatores são redimensionados para cada etapa da lavagem conforme o quadro 1 a seguir:

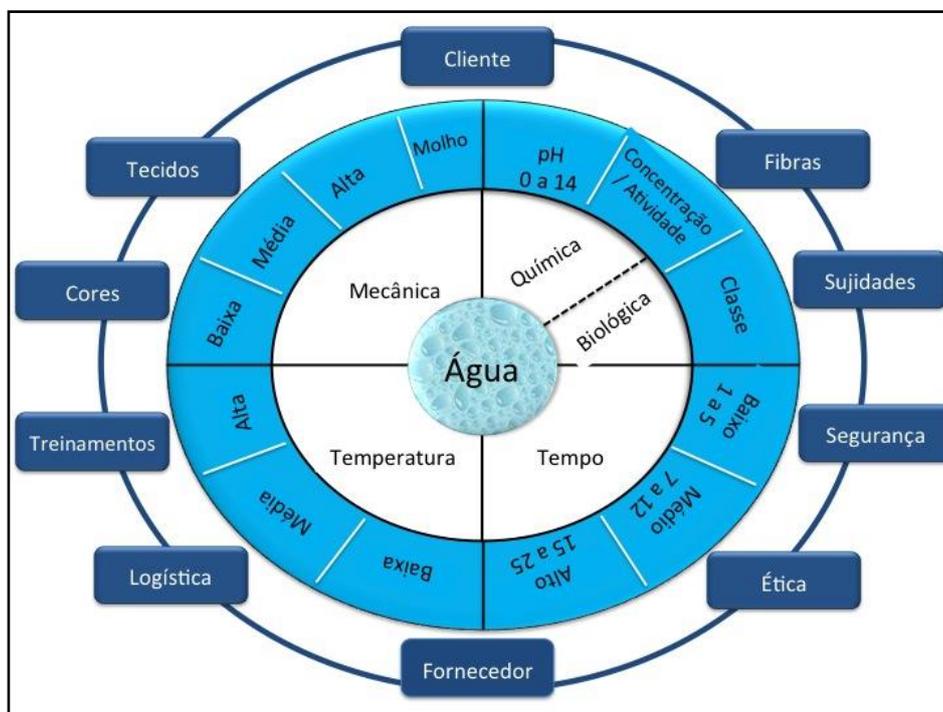
FATORES DE LAVAGEM SEGUNDO A VISÃO DE CADA AUTOR			
<i>Sinner</i>	Padre Mezzomo	Fatores de Vieira e Cabral	Farias
Ação química	Ação química	Ação química	Ação química
Ação mecânica	Ação mecânica	Ação Mecânica	Ação mecânica
Ação tempo	Ação tempo	Método de limpeza, Conceitos e POP	Ação tempo
Ação temperatura	Ação temperatura		Ação temperatura
	Fios (fibras têxteis)	Substratos (Superfícies)	Fios (fibras têxteis)
	Tecidos		Tecidos
	Cores		Cores
	Sujidades	Sujidades	Sujidades
	Água	Água	Água
	Treinamento	Capacitação (Treinamentos)	Treinamento
			Segurança
			Logística
			Ética
			Clientes
			Fornecedores

Quadro 1 - Arquitetura gráfica para os fatores de lavagem e de *Sinner*
 Fonte: Padre Mezzomo (1992), Farias (2006) Vieira e Cabral (2008).

A proposta idealizada por Farias é complementada pelos fatores Segurança, Logística, Ética, Clientes e Fornecedores.

O círculo de Farias é uma interação cooperativa de fatores que, somados aos já compreendidos no círculo de *Sinner*, Padre Mezzomo e Vieira e Cabral, passam a representar uma nova dimensão das influências do processo de lavagem de roupa. Essa nova interação de processos chama-se de Gráfico de Farias ou Círculo de Farias, conforme mostra a figura 5 a seguir:

Figura 5 - Composição sistêmica dos fatores de lavagem de roupas ou gráfico de Farias – Círculo *Skill*



Fonte: Elaborado pelos autores.

3 MÉTODO

A metodologia utilizada baseia-se na abordagem de estudo de caso sugerida por Yin (2001), Tachizawa (2006). O estudo de caso deve ser desenvolvido a partir de uma análise detalhada da organização enfocada, onde analisam-se os conceitos aplicados em profundidade, e é definido como uma das muitas maneiras de se fazer pesquisa em ciências sociais. É também bibliográfica, segundo

Lakatos e Marconi (2006), pois insere-se do levantamento, seleção da bibliografia já publicada em livros, revistas, dissertações, teses e material cartográfico.

São consideradas referências no estudo de lavanderias Woollatt (1985), Mezzomo (1984 e 1992), Torres e Lisboa (1999), Farias (2006), Farias (2011), Castelli (2001), Davidsonh e Milwidsky (1987), Goodwin (1994), Jakobi e Lohr, (1987), Londoño, (2000), Longman (1975), Smulders, Rähse, Rybinski, Steber, Sung e Wiebel (2002), Smulders, Rähse, Rybinski, Steber, Sung, Wiebel e Nordskog (2007) e artigos sobre, principalmente, segurança no trabalhador da lavanderia.

A pesquisa foi estruturada em duas etapas. A primeira caracteriza-se como bibliográfica e não requer o uso de técnicas estatísticas. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu a respeito do seu tema de pesquisa (Pádua, 2004).

A segunda parte caracteriza-se em explicar o fato/fenômeno/processo anterior e aprofundar o conhecimento da realidade. A aplicação de um questionário é determinante para a conclusão desse trabalho. O questionário é definido conforme a escala de Likert.

O público é a lavanderia industrial que presta serviço para hotéis e hospitais nas regiões Nordeste (6 lavanderias), Centro-Oeste (2 lavanderias), Sudeste (10 lavanderias) e Sul (2 lavanderias), além de cinco técnicos/vendedores de empresas de produtos químicos, estes independentes da região, mas que conheçam o objeto em estudo.

A seleção das lavanderias atendeu aos critérios de reconhecimento regional, hierarquia produtiva (as 10 maiores da região) e que a entrevista (questionário) fosse realizada com o diretor de produção ou indicado pelo mesmo, porém com no mínimo 2 (dois) anos na função. As entrevistas foram estruturadas na forma aberta e fechada, acompanhadas pelo pesquisador esclarecendo sobre o objetivo da mesma e permitindo o entendimento da relação existente entre as pessoas diretamente envolvidas.

Pretende a pesquisa: 1- demonstrar que os fatores definidos por *Sinner*, embora sinérgicos, permaneceram estáticos, enquanto os *stakeholders* da lavanderia evoluem em todas as dimensões, e 2- propor um novo gráfico, que possa atender à teoria sistêmica pela visão além da etapa de lavagem de roupa e que seja dinâmico, contribuindo para o entendimento das contingências dos fatores externos e internos que interferem na lavagem de roupas.

4 ANÁLISE OU DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica procurou identificar os pontos positivos e negativos ligados à teoria do círculo de *Sinner* e adotar comparações entre outros autores e estudiosos sobre os fatores que impactam no processo de lavagem de roupas.

A pesquisa bibliográfica procurou identificar os fatores relevantes para o processo de lavagem e formatar um quadro comparativo com os formulados pelo Dr. Herbert Sinner (círculo de *Sinner*) e comparados com os autores Mezzomo (1992), Farias (2006), Smulders *et al.* (2007), Vieira e Cabral (2008) etc., que apresentaram outros fatores considerados como relevantes na lavagem de roupa.

O questionário tem por objetivo identificar o nível de conhecimento, empírico e científico das empresas sobre os fatores de *Sinner* e quais os impactos do mesmo no processo de lavagem. O autor pretende verificar se o conhecimento sobre os fatores é técnico ou empírico, aprofundado ou superficial, é utilizado ou não é utilizado como ferramenta para o processo de lavagem de roupa.

1- Você conhece o círculo de *Sinner*?

	Não conheço		Conheço Pouco	8	Conheço	12	Conheço moderadamente	5	Conheço plenamente
--	----------------	--	------------------	---	---------	----	--------------------------	---	-----------------------

Não houve resposta de que desconhecem o círculo de *Sinner*. A maioria dos respondentes afirmou que conhece o círculo de *Sinner*.

2- Você conhece os fatores do círculo de *Sinner*?

2	Não conheço	12	Conheço Pouco	2	Conheço	3	Conheço parcialmente	6	Conheço plenamente
---	----------------	----	------------------	---	---------	---	-------------------------	---	-----------------------

Quando aos fatores (4 fatores), a maioria dos respondentes desconhece ou conhece muito pouco os fatores do círculo de *Sinner*.

3- Você utiliza (praticamente) a teoria do círculo de *Sinner* para definir um processo de lavagem?

11	Não utilizo	7	Utilizo pouco	1	Utilizo	2	Utilizo parcialmente	4	Utilizo plenamente
----	-------------	---	------------------	---	---------	---	-------------------------	---	-----------------------

A maioria dos respondentes não utiliza a teoria do círculo de *Sinner*.

4- O conhecimento do tipo de tecido, sujidade e cores do enxoval pode contribuir para a elaboração do processo de lavagem, utilizando os fatores do círculo de *Sinner*?

1	Não contribui	4	Não contribui parcialmente	5	Contribui	3	Pode contribuir parcialmente	12	Contribui Plenamente
---	---------------	---	----------------------------	---	-----------	---	------------------------------	----	----------------------

A maioria dos respondentes afirma que outros fatores como tecidos, sujidades e cores são importantes na elaboração do processo de lavagem, mas não estão mencionados nos fatores do círculo de *Sinner*.

A avaliação teórica mostra que o conhecimento (questão 1) sobre os fatores de *Sinner* é amplo (68%), 8 afirmam que conhecem, 12 conhecem moderadamente e 5 conhecem plenamente. A resposta (questão 2) contraria parcialmente a primeira ao aprofundar a questão sobre os fatores de *Sinner*. Mostra que esse conhecimento (44%) é superficial e está abaixo da média com apenas 6 pessoas que afirmam que conhecem plenamente, 3 parcialmente e 2 conhecem. Dos 25 entrevistados, 14 (56%) conhecem pouco ou não conhecem quais são os fatores do círculo de *Sinner*.

Na avaliação da prática (questão 3) da utilização do círculo de *Sinner*, apenas 7 (28%) entrevistados reafirmam que o mesmo é utilizado na prática pela maioria das lavanderias, enquanto 18 (72%) não utilizam ou pouco utilizam a teoria de *Sinner* para definir um processo de lavagem.

A questão 4 avalia o impacto dos fatores externos na definição do círculo de *Sinner*. A contribuição dos fatores externos (macroambientais) é relevante. Dos 25 respondentes, 20 (80%) afirmam que o tipo de tecidos, sujidades e cores contribui, pode contribuir parcialmente e contribuir plenamente (12 pessoas). Esses resultados já demonstram que os fatores macroambientais são relevantes para definição do processo (etapas) da lavagem de roupas. Na próxima etapa do questionário o autor sugere novos fatores e questiona qual ou quais poderiam ser incluídos numa nova arquitetura de fatores de lavagem.

5- O que em sua opinião é(são) fator(es) importante(s) e não está(ão) representado(s) no círculo de *Sinner* e pode(m) ser incluído(s) numa nova arquitetura de fatores da lavagem?

	Água		Clientes		Fibras		Sujidades
	Segurança		Ética		Fornecedor		Logística
	Treinamento		Cores		Tecidos		Nenhum

Os respondentes poderiam votar em todos os fatores sugeridos pelos autores, ou indicar outro fator não incluído. Nenhum novo fator foi sugerido pelos entrevistados. As respostas são apresentadas a seguir em ordem numérica de votos e percentual.

ITEM	FATORES QUE PODEM SER INCLUÍDOS NA NOVA ARQUITETURA DOS FATORES DE LAVAGEM	RESPOSTAS	%
1	Água	25	100
2	Tecidos	22	88
3	Sujidades	21	84
4	Treinamentos	19	76
5	Logística	15	60
6	Fornecedores	11	44
7	Clientes	8	32
8	Cores	6	24
9	Nenhum fator	5	20
10	Fibras têxteis	0	0
11	Segurança	0	0
12	Ética	0	0

As respostas mostram que, conforme Smulders (2007), a água, tecidos e sujidades são pontos fundamentais de interferências no processo de lavagem.

De acordo com os respondentes os fatores fibras têxteis, segurança e ética não devem ser incluídos na nova arquitetura dos fatores de lavagem.

6- O que você considera como impacto negativo no resultado da lavagem? Marque com um “x”

ITEM	FATORES IMPACTANTES	NEGATIVO
1	Manchas não identificadas	25
2	Tecidos com cores inadequadas para o uso	25
3	Tecidos com composições de fibras não identificadas	25
4	Água: qualidade e quantidade	25
5	Falta de conhecimento e capacitação dos funcionários	25
6	Sujidades [Indústria cosmética (batom, cremes etc.), farmacêutica e bebidas]	23
7	Produtos químicos: fornecedores não qualificados	18
8	Cliente não adequar a Logística ao ciclo produtivo da lavanderia	17
9	Ética nos negócios realizados	12
10	Segurança no trabalho	12
11	Manchas identificadas	11

De acordo com as respostas, existem contradições entre o que é positivo e negativo na lavagem. Os fatores fibras têxteis (itens 2 e 3), segurança (item 10) e ética (item 9) foram mencionados como fatores negativos.

Esses fatores são fundamentais no processo de lavagem de roupas a seco. A seleção pela lavagem a seco passa por 4 (quatro) fatores principais, o tipo de sujidade, a composição das fibras, a construção dos tecidos (frente, bolsos, forros etc.), o corante e a natureza das cores.

A ética está no cumprimento da legislação da lavagem a seco que é regulamentada pela RDC¹ 161 da Anvisa, que tem por objetivo proteger o meio ambiente, a saúde da população e dos trabalhadores. Segundo a Agency for Research on Cancer (IARC) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), o produto utilizado na lavagem a seco pode causar câncer.

A partir dessa identificação foi construído um quadro da relevância das respostas do grupo pesquisado em comparação aos fatores de *Sinner*, conforme mostra o quadro 2 a seguir:

<i>Sinner</i>	Pesquisa
Ação química	Ação química
Ação mecânica	Ação mecânica
Ação tempo	Ação tempo
Ação temperatura	Ação temperatura
	Fibras têxteis
	Água
	Tecidos
	Cores
	Sujidades
	Água
	Treinamento
	Logística
	Ética

¹ RDC 161 23/06/2004 Esclarecimentos para inspeção e fiscalização em lavanderias a seco com percloroetileno (CAS: 127-18-4).

Clientes
Fornecedores

Quadro 2 - Arquitetura comparativa para os fatores de *Sinner* e de Farias
Fonte: Elaborado pelos autores.

5 CONCLUSÕES

A lavanderia é um sistema complexo que, inevitavelmente, sofre forte influência de fatores internos e externos. Portanto deve ser avaliada com visão sistêmica cujas variações, micro e macroambientais, podem interferir no seu planejamento e resultados. É parte integrante de um sistema maior definido como unidade de hospedagem (hoteleira ou hospitalar) que também sofre influência do meio interno e externo.

A lavagem de roupa é constituída de etapas denominadas enxágues iniciais e intermediários, umectação, pré-lavagem, lavagem, alvejamento, acidulação, amaciamento e engomagem. Na lavanderia hospitalar, esse ciclo de etapas é denominado “processo de lavagem”. Esse ciclo é um sistema.

A linha de raciocínio dos autores está na relação de que os fatores (água, sujidades, tecidos, fibras têxteis, cores) apresentados como resultados da pesquisa impactam na definição dos fatores do círculo de *Sinner* que devem ser controlados e selecionados no processo de lavagem de roupas. Não é o círculo de *Sinner* que impacta no ambiente (macro), mas o ambiente que impacta no círculo de *Sinner* (microambiente).

Diante desses resultados, ficou demonstrado que a teoria proposta como gráfico de Farias ou círculo *skill* deve ser considerada atualizada e favorável na avaliação dos condicionantes externos que interferem e impactam nos fatores da lavagem de roupa do sistema de hospedagem, uma vez que contempla todo o ciclo produtivo do processamento da roupa com conforto e segurança sanitária.

REFERÊNCIAS

- Alves, J. B. da Mota; Vieira, Eleonora M. Falcão; Kem, Giovana S. V. Medina (2005). A Teoria Geral de Sistemas, Gestão do Conhecimento e Educação a Distância: revisão e integração dos temas dentro das organizações. Universidade Federal de Santa Catarina. Revista de Ciências da Administração – v.7, n.14, jul/dez.
- Bertalanffy, L. V. (1986). General Systems Theory. New York: Braziller.
- Bunge, Mário. (1976). La Investigacion Cientifica. Barcelona: Editorial Ariel.
- Capra, Fritjof. (1999). A Teia da Vida, 4ª ed. São Paulo: Cultrix.
- Castelli, Geraldo. (2001). Administração hoteleira. 8ª ed. Caxias do Sul-RS: Educus.
- Cohen, William A. (2008). Uma aula com Peter F. Drucker. Amsterdam: Elsevier.
- Davidsonh, A. S.; Milwidsky, B. (1987). Synthetic Detergents. 7th edition. Great Britain: Longman Scientific & Technical.
- Egri, C.P.; Pinfield, L.T. (1998). As organizações e a biosfera: ecologia e meio ambiente. In: Clegg et al. Handbook de estudos organizacionais. São Paulo: Atlas.
- Farias, Roberto Maia. (2006). Manual para lavanderias: a revolução na arte de lavar. Caxias do Sul-RS: Educus.
- _____. (2011). Manual de Segurança na Higiene e Limpeza, Métodos processos e produtos para cozinhas, ambientes e lavanderias. Caxias do Sul-RS: Educus.
- Goodwin, Steve. (1994). Personal laundry: on essential part of patient care. Nursing Times, v.90, n.30, July.
- Jakobi, Günter; Lohr, Albrecht. In: Collab. Whit Dieter, Millan J. (1987). Detergent and Textile Washing – Principles and practice. New York, NY: VCH.
- Londoño, Gustavo Malagón; Moreira, Ricardo Galán; Laverde, Gabriel Pontón. (2000). Administracion hospitalaria. Montevideo–Uruguay: Ed. Medica Internacional.
- Longman, George Frederick. (1975). The analysis of detergents and detergents products. EUA:

- Maciel, Cristina Mori; Silva, Arlindo Fortunato da. (2008). Gerenciando pessoas utilizando modelos holísticos, v.12, n.1, p.35-58, Curitiba: RAC, Jan/Mar.
- Marconi, Marina de Andrade; Lakatos, Eva Maria. (2006). Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas.
- Mezzomo, Augusto A. (1992). Lavanderia hospitalar organização e técnica. 5^a ed. São Paulo: Cedas.
- Navieira, R. B. (1998). Caos e Complexidade nas Organizações. Revista de Administração Pública. 32(5), 69-80.
- Prahalad, C. K.; Hamel, Gary. (2005). Competindo pelo futuro, 28^a reimp. Rio de Janeiro: Campus.
- Schumpeter, J. A. (1982). Teoria do Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura.
- Smulders, Eduard; Rähse, Wilfried; Rybinski, Wolfgang von; Steber, Josef; Sung, Eric; Wiebel, Frederike. (2002). Laundry Detergents. Verlag GmbH, Weinheim: Wiley-VCH.
- Smulders, Eduard; Rähse, Wilfried; Rybinski, Wolfgang von; Steber, Josef; Sung, Eric; Wiebel, Frederike; Nordskog, Anette. (2007). Laundry Detergents. Verlag GmbH, Weinheim: Wiley-VCH.
- Tigre, P. B. (2006). Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Torres, Silvana; Lisboa, Teresinha Covas. (1999). Limpeza, higiene, lavanderia hospitalar. São Paulo: CLR Balieiro.
- Uhlmann, Wilhelm Günter. (2002). Teoria Geral dos Sistemas – Do atomismo ao sistemismo (Uma abordagem sintética das principais vertentes contemporâneas desta prototeoria). São Paulo: Versão Pré-Print.
- Vergara, S. C.; Branco, P. D. (2001). Empresa Humanizada: a organização necessária e possível. Revista de Administração de Empresas, 41 (2), 20-30.
- Woollatt, Edgar. (1985). The manufacture of soaps, other detergents and glicerine. England: Ellis Horwood.

Data do recebimento do artigo: 13/07/2013

Data do aceite de publicação: 05/09/2013