

LOGÍSTICA NO SETOR DE SERVIÇOS: ESTUDO DE CASOS COM EMPRESAS DE UTILIDADE PÚBLICA

Regina Meyer Branski (UNICAMP)

branski@uol.com.br

Orlando Fontes Lima Jr (UNICAMP)

oflimaj@fec.unicamp.br



O objetivo do trabalho é investigar os processos logísticos em duas empresas prestadoras de serviços de utilidade pública: uma distribuidora de energia elétrica e outra de água. A pesquisa foi desenvolvida utilizando a metodologia para estudo de caso. Com base em referencial teórico, foram identificados e analisados os elementos logísticos (processos e atividades) presentes na prestação do serviço de cada empresa. Em seguida, os casos foram comparados, procurando identificar semelhanças e diferenças entre eles. Finalmente, foram identificadas relações entre as características dos serviços e a gestão dos elementos logísticos. Os resultados permitem compreender a logística envolvida nos serviços de distribuição de água e energia elétrica, além de contribuir para a construção de uma estrutura mais geral de análise da logística no setor de serviços.

Palavras-chaves: logística, setor de serviços, distribuição de água, distribuição de energia elétrica, estudo de casos

1. Introdução

O setor de serviços abrange uma ampla gama de atividades, com diferentes características nos produtos, processos, e estruturas de mercado. Fazem parte do setor atividades tão diversas como turismo, consultoria, transporte; além de saúde, educação e vários serviços de utilidade pública. Os serviços de utilidade pública abrangem atividades essenciais como fornecimento de água, energia elétrica, telecomunicações, etc.

A logística tem um papel importante no funcionamento de muitas das atividades do setor de serviços. Os bancos, por exemplo, recebem, armazenam, selecionam e transportam dinheiro e outros materiais. Os sistemas logísticos dos hospitais são complexos e devem responder de forma rápida nas situações de emergência (CLM, 1991). Mas, enquanto a logística da manufatura já foi bastante estudada (BALLOU, 2007; BOWERSOX; CLOSS, 2001, etc.), a logística no setor de serviços permanece pouco explorada (ELLRAM; TATE; BILLINGTON, 2004).

O objetivo do trabalho é identificar e analisar os elementos logísticos (processos e atividades) presentes na prestação de dois serviços de utilidade pública: distribuição de água e de energia elétrica. Os casos selecionados correspondem a serviços públicos essenciais, distribuídos através de complexas redes físicas, e que exigem a execução de diversas atividades logísticas. Inicialmente são identificados e analisados os elementos logísticos presentes na prestação do serviço de cada empresa. Em seguida, os processos são comparados, procurando identificar semelhanças e diferenças. Finalmente, são estabelecidas relações entre características dos serviços e formas de gestão dos elementos logísticos.

Embora o entendimento das logísticas na distribuição de água e de energia não permita generalizações, é sem dúvida etapa necessária para a construção de um referencial teórico e metodológico mais amplo. Dada à diversidade de características encontradas nos serviços, é importante a compreensão dos diferentes segmentos para a formação de um entendimento mais geral. Este trabalho está inserido em projeto de pesquisa que tem como objetivo a construção de uma estrutura geral para entendimento e análise da logística no setor de serviços.

2. Setor de serviços

Definir serviço não é uma tarefa fácil. Existem na literatura diversos autores que tratam da questão (LOVELOCK; WIRTZ, 2001; FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2004, ZEITHAML *et al.*, 2006). A definição de Zeithaml *et al.* (2006) é abrangente. Para os autores, serviços são todas as atividades econômicas que não resultam em um produto físico ou construção, cuja produção e consumo são geralmente simultâneos, e que agregam valor (em forma de conveniência, diversão, oportunidade, conforto ou saúde).

O setor de serviços é bastante complexo, e abrange uma ampla gama de atividades. Lovelock propôs, em 1983, uma classificação para os serviços baseada nas características de *marketing*. Quase três décadas depois, sua classificação ainda continua sendo utilizada e referenciada: ela destaca características importantes dos serviços, e pode ajudar na construção de teorias e na explicação dos fenômenos. O autor classificou os serviços em cinco categorias:

- *Natureza do ato do serviço* (serviço dirigido às pessoas ou coisas; tangíveis ou intangíveis),

- *Tipo de relação que a organização de serviço tem com seus clientes* (relação formal ou não; entrega contínua do serviço ou em intervalos discretos),
- *Personalização e julgamento na prestação de serviços* (grau alto/baixo para customização; grau alto/baixo de julgamento pessoal do serviço no atendimento às necessidades individuais dos clientes),
- *Natureza da demanda e fornecimento para aos serviços* (flutuações da demanda ampla/estreita ao longo do tempo; capacidade para atender a demanda de pico *versus* demanda de pico excede a capacidade);
- *Atendimento ao serviço* (local único *versus* vários locais para disponibilizar os serviços; e natureza da interação entre cliente e fornecedor: cliente vai ao fornecedor, fornecedor vai ao cliente, ou transação à distância).

Embora serviços e manufatura difiram em vários aspectos, muitas atividades de manufatura envolvem serviços (instalação, pós-venda, etc.); e muitos serviços envolvem bens físicos (restaurantes, transportadoras, etc.). Assim, no geral, toda transação envolve um conjunto de bens e serviços em proporções variadas (CORRÊA; CAON, 2002, WISNER; TAN; LEONG, 2005).

A empresa define o conteúdo e a forma do serviço principal que pretende oferecer aos clientes: o conceito do serviço. A partir dele, desenvolve um sistema de prestação do serviço que permita atingir suas metas. O sistema inclui: instalações de apoio (recursos físicos onde os serviços são oferecidos); pessoas; equipamentos e bens facilitadores; e os processos e atividades necessários para a entrega do serviço. A gestão e coordenação destes quatro elementos que garante o desenvolvimento e a entrega adequada do serviço ao cliente (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2004).

Vários autores apontam a dicotomia existente no setor de serviços entre as operações de atendimento e as de retaguarda. Na retaguarda ocorre o desenvolvimento do serviço. As atividades não são acompanhadas pelos clientes e têm características de operações fabris. No atendimento ocorre a entrega do serviço. O contato entre o prestador e o cliente é direto e envolve atividades mais complexas como atendimento ao cliente, gestão de filas, etc. (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2004; CORRÊA; CAON, 2002, etc.).

3. Logística no setor de serviços

Logística é a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla os fluxos e armazenagem de bens, serviços e informações, de forma eficiente e eficaz, desde a aquisição de matéria prima até o consumo final. O objetivo da logística é garantir a sincronização e continuidade das atividades, evitando falhas e interrupções (BALLOU, 2007).

A definição de logística reflete, sobretudo, os processos que ocorrem na manufatura. O CSCMP (na época *Council of Logistic Management – CLM*) desenvolveu um trabalho com o objetivo de identificar e descrever o papel da logística no setor de serviços (CLM, 1991). Como todas as organizações operam com bens e serviços, se propôs a estudar a logística a partir de dois processos: de um lado, o processo tradicional associado ao desenvolvimento do serviço denominado *Supply Chain Logistics (SCL)*. E, de outro, o processo relacionado ao planejamento e gestão da empresa para entregar o serviço denominado *Service Response Logistics (SRL)*.

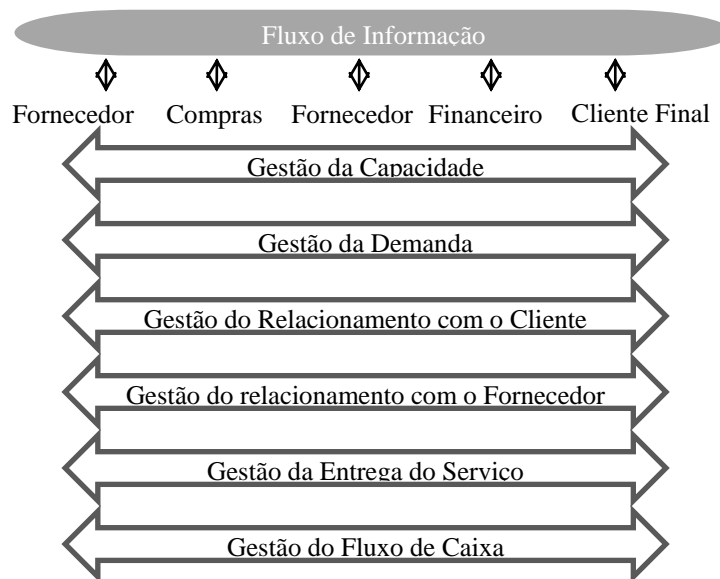
O SCL é a coordenação dos materiais e produtos e inclui atividades relacionadas às compras, transporte, armazenagem e estoque, e serviços aos clientes. O SRL é a coordenação das

atividades não materiais e inclui gestão do tempo de espera, da capacidade e canais de distribuição. O estudo analisou o SCL e o SRL em quatro empresas de serviços: telefonia, hospitais, bancos de varejo e alta tecnologia, selecionadas por representarem segmentos importantes, além de apresentarem processos logísticos complexos.

Com a preocupação de refletir as particularidades de cada segmento, a CLM (1991) elaborou um questionário com questões diferenciadas. Se, por um lado, a preocupação com as características individuais permite um entendimento mais profundo; por outro, não ressalta os elementos comuns presentes em todos os serviços, e necessários para a construção de uma estrutura mais geral de análise da logística.

Ao final, a pesquisa compara como cada organização avalia a contribuição da SCL e da SRL para o seu sucesso e discute o uso de ferramentas e técnicas adotadas para a gestão do processo logístico. Conclui que a entrega do serviço (SRL) é um processo essencialmente logístico (utilidade de tempo e espaço), mas vem recebendo pouca atenção por parte dos pesquisadores e aponta o grande potencial para o desenvolvimento de pesquisa na área.

Um trabalho voltado para a cadeia de suprimentos do setor de serviços foi desenvolvido por Ellram, Tate, Billington (2004). A partir de três modelos da manufatura os autores desenvolveram uma estrutura para análise e gestão da cadeia de suprimentos de serviços (Figura 1). Para os autores, embora o setor de serviços possa se beneficiar de muitas das boas práticas da manufatura, suas diferenças inerentes exigem ferramentas próprias de gestão.



Fonte: Ellram, Tate e Billington (2004, p.24)

Figura 1 – Modelo de cadeia de suprimentos de serviços

Embora a estrutura esteja voltada para a cadeia de suprimentos, vários dos processos indicados (gestão da informação, da capacidade, da demanda, dos clientes, e dos fornecedores) estão presentes na logística e foram analisados neste trabalho. Além deles, também: gestão do tempo de espera, dos funcionários e da qualidade dos serviços.

4. Metodologia

A abordagem metodológica adotada foi o estudo de caso (YIN, 2003). O método é adequado para investigar o tema proposto e atingir os objetivos da pesquisa porque:

- Aborda a “logística de serviços”, tema ainda pouco explorado e que precisa ser compreendido de forma profunda,
- Permite identificar características e ligações entre os fenômenos e construções teóricas (modelos) e, portanto, pode trazer elementos para a elaboração de teorias e de metodologias de análise.

As etapas desenvolvidas no trabalho estão representadas na figura 2. O objetivo da pesquisa era identificar e analisar os elementos logísticos presentes nos serviços de distribuição de água e energia elétrica, compará-los e relacionar particularidades dos serviços com as formas de gestão adotadas pelas empresas. A partir da revisão bibliográfica foi desenvolvida uma estrutura de análise indicando os elementos logísticos presentes na prestação do serviço. Esta estrutura forneceu a base para a formulação da proposição e para o desenvolvimento do questionário aplicado nos estudos de casos.

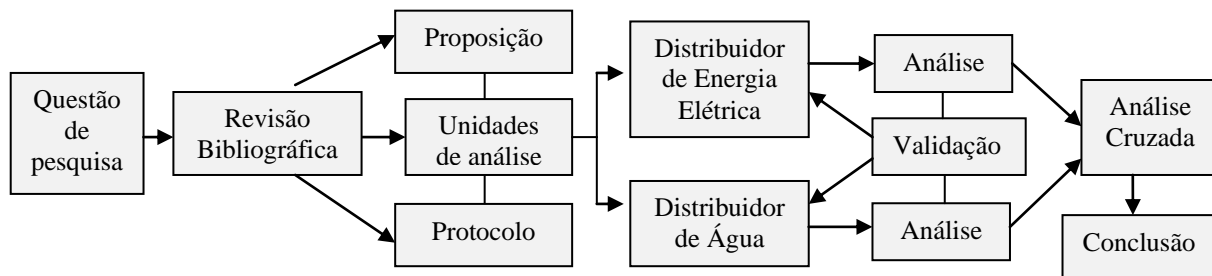


Figura 2: Etapas do estudo de caso

A pesquisa partiu da proposição: “em qualquer segmento do setor serviço são identificados os mesmos elementos logísticos, mas a forma como estes elementos são administrados está relacionada às características de cada segmento (CLM, 1991, ELLRAM; TATE; BILLINGTON, 2004, FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2004; LOVELOCK, 1983)”.

Os elementos logísticos pesquisados foram classificados em desenvolvimento e entrega do serviço:

- No desenvolvimento do serviço a logística está vinculada à coordenação dos materiais e produtos e envolve compras, transporte, armazenagem e controle de estoques, e gestão dos fornecedores.
- Na entrega do serviço a logística está vinculada à coordenação das atividades não materiais e envolve gestão da capacidade, da demanda, do tempo de espera, dos funcionários e clientes, da qualidade do serviço e das informações.

As informações foram coletadas por meio de entrevista semi-estruturada com os gerentes de operação, além de consulta ao site das empresas na internet e em outras publicações especializadas. A pesquisa analisou e comparou os elementos logísticos em cada empresa, identificando semelhanças e diferenças no desenvolvimento e entrega dos serviços. Finalmente, investigou a relação entre características do serviço e gestão dos elementos logísticos. A identificação e análise destes elementos ajudam a compreender a logística envolvida na distribuição de água e energia, além de contribuir para a construção de uma estrutura mais geral para entendimento e análise da logística no setor de serviços.

Os estudos de casos obedecem à mesma estrutura: caracterização das empresas, identificação e análise dos elementos logísticos no desenvolvimento e na entrega do serviço e, finalmente, comparação entre os elementos na distribuição da água e da energia elétrica.

5. Empresa distribuidora de água

5.1 Caracterização da empresa selecionada

A Empresa presta serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em um grande município. O serviço de água envolve coleta, adução, tratamento, reservação e distribuição. O de esgotamento sanitário, coleta, afastamento e tratamento de esgotos. A empresa ainda executa a construção, manutenção e reparo da rede (serviços complementares) (FIGUEIREDO; BRANSKI; LIMA JR, 2009).

Os serviços oferecidos são tangíveis, dirigidos às pessoas (mas também aos processos), prestados de forma contínua e a relação entre a empresa e os clientes é formal. Apresenta customização e julgamento pessoal baixos, e a empresa tem capacidade para atender as flutuações de demanda relativamente previsíveis. Finalmente, o serviço vai até o cliente e é distribuído em vários locais (LOVELOCK, 1983).

A missão da empresa é contribuir para a qualidade de vida da população; atender com excelência suas necessidades de saneamento básico; e promover ações para o saneamento ambiental. Fundada em 1887 pela prefeitura do município, possui aproximadamente 1500 funcionários e atende 98% da população. Sua rede é composta por estações de tratamento de água e de esgoto, reservatórios, e redes de distribuição e captação.

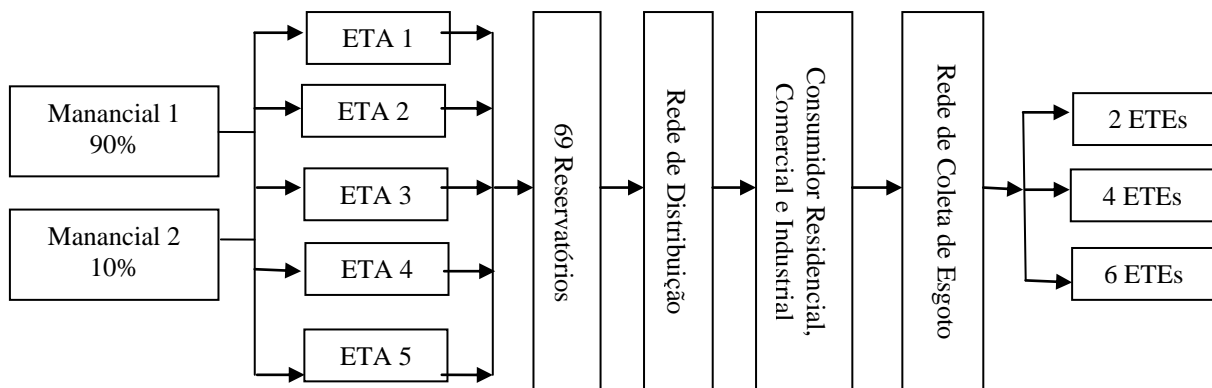


Figura 3: Desenvolvimento dos serviços

A figura 3 descreve as etapas para o desenvolvimento e entrega dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A água captada pela empresa vem de dois mananciais, e é remetida para uma das cinco Estações de Tratamento de Água (ETAs) aonde são feitos os tratamentos físico-químicos e o controle de qualidade. Em seguida, a água é estocada em um dos 69 reservatórios espalhados pela cidade (25 elevados e 44 semi-enterrados). Finalmente, é distribuída para os consumidores (70% atendidos por gravidade) através de 3.900 km de redes. A empresa também realiza a coleta e afastamento de 88% do esgoto e vem investindo pesadamente para tratar integralmente todo o esgoto produzido pela cidade. Atualmente estão em operação 12 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) divididas em três áreas urbanas.

5.2 Desenvolvimento do Serviço

Diversos bens e materiais são necessários para o desenvolvimento dos serviços da empresa. São eles: materiais e equipamentos para construção e manutenção da rede, materiais e equipamentos para tratamento da água e do esgoto; além de veículos para locomoção dos funcionários, mobiliário, material de escritório, etc. Para a aquisição de bens e serviços de valor menor do que R\$ 16 mil, a empresa utiliza um módulo de cotação eletrônica para fornecedores cadastrados. Para valores superiores é realizada concorrência pública.

Com relação à armazenagem e controle de estoque, a empresa mantém um armazém central com peças para reposição e reparo da rede, onde a gestão do estoque é feita através de demanda histórica. Do armazém central as peças são distribuídas para nove distritos de manutenção.

Para possibilitar um atendimento mais rápido e eficiente, os distritos de manutenção estão distribuídos em diferentes regiões da cidade. Identificado algum problema, o pedido de reparo é encaminhado ao distrito mais próximo do local do reparo. Nos distritos também estão localizadas equipes de funcionários para o atendimento e os veículos. Para os consertos como compactação e pavimentação (reparos gerais), a empresa utiliza equipe terceirizada.

5.3 Entrega do Serviço

Com relação à gestão da capacidade, a empresa retira aproximadamente 4.500 litros de água por segundo dos mananciais, podendo elevar este volume em até 20%. Após o tratamento, a água é remetida para os reservatórios que juntos podem armazenar 122 milhões de litros. Finalmente, do ponto de vista da infra-estrutura, o sistema de abastecimento de água instalado é capaz de atender a cidade nos próximos quinze anos, mantida a taxa atual de crescimento da população.

Outra questão importante para a empresa são as perdas na distribuição da água. No início dos anos 90, eram de 40% do total da água distribuída. Desde 1993, com um trabalho efetivo de controle, caiu para 27%. Além disto, a empresa vem realizando campanhas e programas educacionais visando economia e uso racional da água, o que deve garantir maior sobrevida às instalações existentes.

Com relação à gestão da demanda, a água armazenada nos reservatórios deve ser distribuída de acordo com a necessidade dos clientes e é função do setor de operação equalizar o sistema para atender a demanda. As curvas são elaboradas a partir de dados históricos: é considerada a situação de maior consumo (janeiro com temperatura elevada), acrescida de uma variação de 10%.

Cada reservatório atende uma região e são programados para atender a vazão de acordo com as curvas de necessidades dos clientes. As curvas variam de acordo com as características da região e ao longo do dia. A empresa também mantém controle dos consumidores individualmente. Se na leitura for detectado um aumento excessivo na média de consumo, o cliente recebe um aviso informando da possibilidade de vazamentos.

Com relação à gestão do tempo de espera, não existem filas atendimento aos clientes. Mesmo grandes empreendimentos, que demandam um grande volume de água, não encontram nenhum tipo de restrição.

Com relação à gestão dos clientes, são agrupados nas categorias residencial, pública, comercial e industrial. O principal canal de comunicação da empresa com os clientes comerciais e residenciais é por meio de *call center* que funciona 24 horas por dia. Os grandes consumidores são denominados clientes especiais e não podem ter seu abastecimento interrompido. Para evitar cortes, a empresa procura detectar o problema de forma remota e, se possível, se antecipar a ele.

Com relação à gestão dos funcionários, espera-se que conheçam todo o processo – desde a captação até a cobrança do serviço. Por isto, ao ingressar na empresa, passam por todas as áreas. São realizados, ainda, treinamentos e dinâmicas de grupo para integração das equipes.

Quanto ao sistema de gestão de qualidade, com a finalidade de avaliar as condições da água e definir ações que proporcionem a melhoria dos parâmetros monitorados, a empresa monitora a qualidade em 196 pontos de rotina pré-estabelecidos na rede de distribuição – em função da posição, do setor de distribuição e das características da rede – e em 16 hospitais. A partir dos dados coletados nos últimos dois anos, a empresa levantou os pontos críticos da rede de distribuição e definiu ações de melhoria.

Finalmente, quanto à gestão das informações, todos os reservatórios são automatizados. Os sistemas controlam automaticamente as vazões dos reservatórios, sem interferência humana, de acordo com a curva de demanda diária. As interferências no sistema são feitas por telemetria (tecnologia que permite a medição e comunicação de informações através de sistemas de troca de dados, que neste caso é uma rede de comunicação interna).

6. Empresa distribuidora de energia elétrica

6.1 Caracterização da empresa selecionada

A Empresa 2 é uma *holding* que atua no setor elétrico brasileiro nos segmentos de distribuição, geração e comercialização de energia elétrica, nos mercados livre e regulado. No segmento geração, possui oito Usinas Hidrelétricas – seis em operação e duas em construção – 27 pequenas centrais elétricas e uma usina termelétrica. No segmento de comercialização, atua em todo o Brasil atendendo 78 clientes no mercado livre (grandes consumidores de alta tensão que podem comprar energia de qualquer concessionária do país). Finalmente, no segmento de distribuição, a empresa atende 568 municípios em quatro estados. Será estudado aqui exclusivamente o segmento de distribuição de energia elétrica em uma regional (FIGUEIREDO; BRANSKI; LIMA JR, 2009).

Os serviços oferecidos são intangíveis, dirigidos às pessoas (mas também aos processos), prestados de forma contínua e a relação entre a empresa e os clientes é formal. Apresenta baixo grau para customização e julgamento pessoal, as flutuações de demanda são relativamente previsíveis e a empresa tem capacidade para atendê-las. Finalmente, o serviço vai até o cliente e é distribuído em vários locais (LOVELOCK, 1993).

A missão da empresa é prover soluções energéticas sustentáveis, com excelência e competitividade, atuando de forma integrada à comunidade. Em 1997, quando foi privatizada, passou a ser controlada por um grupo composto de três grandes empresas nacionais e fundos de pensão. Possui 3127 funcionários entre engenheiros, técnicos, eletricitas, etc. e atende 3,5 milhões de clientes.

A figura 4 descreve as etapas para o desenvolvimento e entrega do serviço de distribuição de energia elétrica.

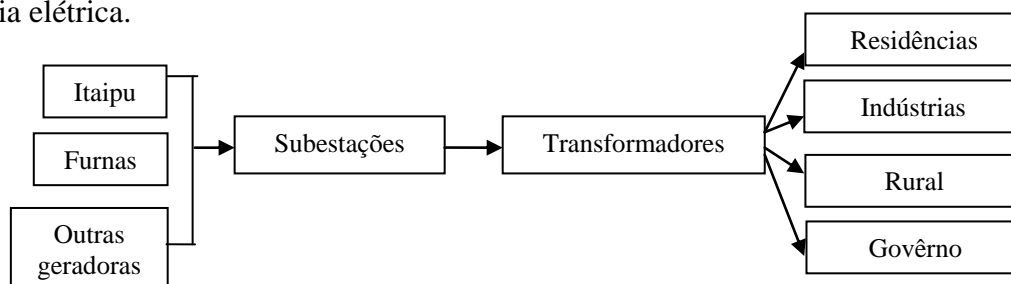


Figura 4 – Desenvolvimento e entrega do serviço

A energia é gerada nas usinas hidrelétricas (Itaipu, Furnas, etc.) e transmitida através de várias subestações onde são feitos os rebaixamentos da tensão (de 138 KV até 15 KV). Em seguida, a energia é transmitida para os pontos de consumo, passando por torres, redes de transmissão, postes e transformadores que reduzem a tensão para 127 ou 220 Volts. A empresa executa ainda serviço de construção, manutenção e reparo da rede (serviços complementares).

6.2 Desenvolvimento do Serviço

Os bens necessários para o desenvolvimento do serviço são peças e equipamentos para construção, manutenção e reparo das redes de distribuição, além de veículos para locomoção dos funcionários, mobiliário, material de escritório, etc. As compras podem ser feitas através de cotação eletrônica – via internet – com fornecedores cadastrados.

Com relação à armazenagem e controle de estoque, a empresa possui um armazém central, administrado por um grande operador logístico. Além dele, existem quatro armazéns menores localizados nas quatro estações avançadas tipo 1 mantidas na região.

A empresa mantém dois tipos de estação avançadas. As tipo 1 estão localizadas em cidades de grande porte e têm equipes de manutenção em linha viva (sem desligamento da rede). As estações tipo 2 oferecem somente os serviços básicos como manutenção de linha morta e serviços técnicos comerciais (cortes, religamentos, novas ligações, etc.).

6.3 Entrega do serviço

Com relação à capacidade, a empresa compra energia das empresas geradora (Furnas, Itaipu, etc.) por meio de leilões. A demanda, por sua vez, é estimada através de indicadores, como séries históricas, crescimento populacional e industrial, previsão de picos, etc. Como não é possível armazenar energia, as gestões da capacidade e da demanda ocorrem simultaneamente. O sistema elétrico é relativamente estável e previsível e dificilmente ocorrem alterações abruptas.

Com relação à gestão do tempo de espera, mesmo grandes empreendimentos, não encontram nenhum tipo de restrição. Podem ser necessários investimentos para atender a instalação de uma nova indústria, o que exigiria um tempo para a execução, mas, no geral, o atendimento é imediato.

Com relação aos funcionários, nas estações tipo 1 estão alocadas equipes especializadas que trabalham na manutenção das subestações (linhas vivas); além de equipes para manutenção de transformadores e capacitores (chamadas equipes 15 KW). Nas estações tipo 2 encontram-se equipes para manutenção e reparo de linhas mortas e serviço técnico comercial. A definição da especialização e do número de funcionários alocados em cada estação está relacionada ao porte da cidade. No caso estudado, nas quatro estações tipo 1 são mantidos 280 técnicos de linha viva e 1800 eletricitistas. A empresa terceiriza poda de árvores, cortes e restabelecimento de ligação, instalação de postes e iluminação, leitura dos relógios e entrega das contas.

O planejamento e coordenação das equipes de manutenção, reparo e, sobretudo, de emergência são áreas críticas para a empresa. No caso da emergência ocorre baixa ocupação, falhas na realização, problemas logísticos como posicionamento, dimensionamento, escalas, etc. Os gastos nesta área são bastante significativos.

Com relação aos clientes, são classificados em residencial, público, comercial, rural e industrial. Para os três primeiros o serviço é padronizado de acordo com a região, já para as indústrias é adequado às suas necessidades. O principal canal de comunicação da empresa com os clientes comerciais e residenciais é por meio de *call center* que funciona 24 horas por dia. Outros canais são torpedos, email, comunicação escrita e agências de atendimento. Os clientes industriais têm canal próprio de comunicação e tratamento diferenciado.

Quanto à gestão da qualidade, as distribuidoras de energia são regulamentadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que avalia o setor através de vários indicadores, entre eles: velocidade e tempo médio de atendimento, frequência e recorrência de defeitos, etc. Indicadores abaixo da exigência mínima são punidos com multas. A empresa opera com indicadores mais rígidos do que os estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores.

Finalmente, quanto à gestão da informação, a empresa utiliza sistemas de informação customizados, desenvolvidos internamente, que integram e controlam todo o processo eletronicamente. A preocupação com a gestão da informação está presente: a empresa investiu em uma universidade corporativa para disseminação dos conhecimentos internos.

7. Análise comparativa das empresas

Os casos foram comparados procurando evidenciar semelhanças e diferenças nos elementos logísticos. O quadro 1 apresenta caracterização, conceito e classificação dos serviços das empresas pesquisadas.

Empresas	Distribuidora de água	Distribuidora de energia elétrica
Número de funcionários	1500	3127
Número de clientes	98% da população na distribuição de água e 88% no tratamento de esgoto	3,5 milhões
Conceito do serviço (missão)	Contribuir para a qualidade de vida da população; atender com excelência as necessidades de saneamento básico; promover ações para o saneamento ambiental.	Prover soluções energéticas sustentáveis, com excelência e competitividade, atuando de forma integrada à comunidade
Classificação dos serviços	Tangível, dirigido às pessoas e coisas, contínuo, relação formal, baixa customização, flutuações de demanda previsíveis, serviço vai ao cliente, e distribuído em vários locais	Intangível, dirigido às pessoas e coisas, contínuo, relação formal, baixa customização, flutuações de demanda previsíveis, serviço vai ao cliente, e distribuído em vários locais

Quadro 1: Caracterização das empresas

As empresas são prestadores únicos de dois serviços essenciais (distribuição de água e energia elétrica), e atendem praticamente a totalidade da população em suas regiões de atuação. Enquanto 99,9% das ações da empresa 1 pertencem ao poder público, a empresa 2 está nas mãos da iniciativa privada.

Com relação à classificação, os dois serviços diferem apenas quanto à natureza: a água é tangível e a energia é intangível. Assim, enquanto a água pode ser armazenada, a distribuidora de energia opera de forma integrada à geradora. Ambos os serviços possuem a demanda estável e com elevado grau de previsibilidade.

O quadro 2 apresenta os serviços desenvolvidos pelas empresas e os procedimentos e atividades necessários para realizá-los.

	Distribuidora de água	Distribuidora de energia elétrica
Serviços Principais	Abastecimento de água e esgotamento sanitário	Geração, comercialização e distribuição de energia elétrica
Serviços Complementares	Construção, manutenção e reparo da rede	Construção, manutenção e reparo da rede
Procedimentos e atividades	Coleta, adução, tratamento, reservação e distribuição de água; coleta, afastamento e tratamento de esgotos	Geração ou aquisição, transmissão para subestações, rebaixamento da tensão, transformadores e transmissão para pontos de consumo

Quadro 2: Serviços e processos

Apesar de a distribuição ser o serviço principal nos dois casos; construção, manutenção e reparo das redes físicas são serviços complementares essenciais; já que conectam a empresa aos clientes. Questão central para a logística é minimizar interrupções nas redes, e reparar de forma rápida na ocorrência de falhas. Por esta razão, as empresas concentram esforços no planejamento e programação eficientes das equipes, buscando sempre a implantação de melhorias.

Finalmente, o quadro 3 apresenta os elementos logísticos classificados em desenvolvimento e entrega do serviço. Com relação ao desenvolvimento do serviço, as duas empresas distribuem produtos essenciais. Mas, enquanto o principal insumo da empresa 1 (água) está disponível na natureza e é coletado de dois mananciais, o da empresa 2 (energia) precisa ser gerado e envolve diversas tecnologias além de pesados investimentos.

A distribuição da água e da energia ocorre através de uma estrutura física (rede) central para o desenvolvimento e entrega dos serviços das empresas. O gasto com compras de peças e equipamentos utilizados para construção, manutenção e reparo das redes é significativo. As compras são realizadas através de cotação eletrônica de fornecedores cadastrados.

Elementos Logísticos		
Desenvolvimento do serviço		
Estrutura	Distribuidor de água	Distribuidor de energia elétrica
Compras	Água extraída dos mananciais Peças e equipamentos para construção, manutenção e reparo das redes Materiais e equipamentos para tratamento da água e esgoto	Energia de geradores próprios e de terceiros Peças e equipamentos para construção, manutenção e reparo das redes
Fornecedores	Cotação eletrônica pela Internet (valor inferior à R\$ 16 mil) Concorrência pública (valor superior à R\$ 16 mil)	Cotação eletrônica pela Internet
Armazéns ou depósitos	1 armazém central e 9 distritos de manutenção	1 armazém central (administrado por um grande operador logístico) e 4 armazéns menores, um em cada posto avançado
Transporte	Automóveis, caminhonetes e caminhões	Automóveis, caminhonetes e caminhões
Parceiros	Terceiriza reparação de calçamentos, cortes e re-ligação	Terceiriza construção, manutenção e reparo das redes, poda de árvores, cortes e restabelecimento de ligação, leitura dos relógios e entrega das contas
Entrega do serviço		
Gestão da capacidade	Captação no manancial regulada por órgãos públicos (4500 l/s) Reservatórios armazenam 122 milhões de litros de água tratada	Não é possível armazenar energia. Além de usinas próprias, pode comprar energia de outras geradoras através de leilões
Gestão da	Séries históricas que indicam	Séries históricas, crescimento populacional e

demanda	características de consumo da região e variação ao longo do dia	industrial, previsão de picos, etc.
Gestão do tempo de espera	Não existem filas	Não existem filas
Gestão dos funcionários	Funcionários alocados em função do volume de serviço. Programa para conhecer todas as etapas do funcionamento da empresa	Especialização e número de funcionários alocados em cada estação estão relacionados ao porte da cidade
Gestão dos clientes	Residencial, público, comercial e industrial. Tratamento diferenciado para grandes clientes e serviços de urgência como hospitais	Residenciais, comerciais e públicos o serviço é padronizado de acordo com a região (127 ou 220 KV) Nos industriais o serviço é adequado à cada necessidade
Gestão da qualidade	Monitoramento de qualidade em 196 pontos de rotina e em 16 hospitais.	Vários indicadores como velocidade e tempo médio de atendimento, frequência e recorrência de defeitos, etc.
Gestão da informação	Todos reservatórios automatizados Interferências no sistema feitas por telemetria Sistemas de informação desenvolvidos internamente	Todos os processos são suportados por sistemas de informação integrados, desenvolvidos internamente. Mantém universidade corporativa para gestão do conhecimento

Quadro 3: Elementos logísticos dos serviços

As duas empresas possuem um armazém central a partir do qual as peças são distribuídas para outros armazéns menores localizados em postos de apoio. Nestes postos estão equipes de funcionários, veículos, equipamentos, etc. A gestão do armazém e estoques é feita internamente na distribuidora de água, e por um operador logístico na de energia.

Quanto à terceirização, ambas terceirizam as atividades de leitura, corte e re-ligamento, todas secundárias para serviço. Atividades essenciais – como construção, manutenção e reparo das redes – são terceirizadas, apenas em parte, pela empresa de energia.

Com relação à entrega do serviço, enquanto a água é tangível e, portanto, pode ser armazenada; a energia é intangível. Assim, a empresa de água pode armazenar e gerir sua capacidade frente à demanda, enquanto na distribuidora de energia os processos são executados simultaneamente. A demanda é estimada, nas duas empresas, por meio de séries históricas, crescimento populacional, previsões de pico, etc.. Não há restrição para a adesão de novos clientes.

Na gestão dos funcionários, as duas empresas mantêm equipes treinadas, sobretudo para os serviços de construção, manutenção e reparo das redes. As atividades desenvolvidas pela distribuidora de energia exigem funcionários mais qualificados para executar trabalho especializado e de alto risco.

Na gestão dos clientes, as duas empresas utilizam categorização semelhante – residencial, comercial, público e industrial – sendo que o cliente industrial recebe tratamento diferenciado.

Quanto à gestão de qualidade, distribuidora monitora a qualidade da água utilizando indicadores próprios. Já distribuidora de energia, por ser um serviço essencial e recentemente privatizado, a empresa é avaliada através de vários indicadores pelas agências governamentais.

Finalmente, com relação à gestão da informação, todos os processos são suportados por sistemas de informação integrados, desenvolvidos internamente. A empresa de energia mantém, ainda, universidade corporativa para gestão do conhecimento interno da organização.

8. Conclusão

O objetivo da pesquisa era desenvolver uma análise comparativa dos processos logísticos na distribuição de água e de energia elétrica e identificar relações entre a gestão dos elementos logísticos e características dos serviços. Foram investigados e analisados os elementos logísticos presentes no desenvolvimento e na entrega dos serviços.

A pesquisa partiu da seguinte proposição: “em qualquer segmento do setor serviço são identificados os mesmos elementos logísticos, mas a forma como estes elementos são administrados está relacionada às características de cada serviço. Com relação à primeira parte da proposição, todos os elementos logísticos investigados foram identificados. Com relação à forma de administração, foi possível estabelecer algumas relações entre gestão e características dos serviços.

No desenvolvimento do serviço, as duas empresas precisam de redes físicas complexas para distribuição. Assim, questões como localização dos armazéns, gestão dos estoques e a alocação das equipes são centrais para as atividades de manutenção e reparo, críticas para estas empresas. Estas atividades consomem parcela significativa dos recursos e onde ocorrem os maiores problemas logísticos. Constatou-se que, no caso da energia, a questão de alocação de equipes é mais complexa pelo fato de seus processos exigirem funcionários com maior qualificação.

Na entrega dos serviços, foram identificadas diferenças nos processos de gestão da capacidade e na qualidade.

- A energia elétrica não pode ser armazenada e, portanto, a gestão da capacidade e da demanda ocorrem simultaneamente; já a água é armazenada nos reservatórios. As características dos serviços afetam, portanto, a forma como são geridos. Esta diferença, entretanto, não afeta sua entrega: ambos são oferecidos de forma contínua e a demanda é estável e previsível.
- Já com relação à qualidade, enquanto a empresa de energia utiliza indicadores externos, na de água os indicadores são internos. Este fato decorre, sobretudo, do fato da empresa de água pertencer ao município, enquanto a de energia elétrica está em mãos privadas. A empresa recebe a concessão do poder público para vender com exclusividade um serviço essencial e, portanto, o setor é fortemente regulamentado.

Finalmente, os resultados encontrados são válidos exclusivamente para as empresas estudadas, não podendo ser generalizados. Mas embora não reflitam a diversidade de aspectos encontrados nos serviços, são importantes para construção de um entendimento mais amplo da logística no setor. São bem vindos, assim, novos estudos em outros segmentos que ajudem a compor uma estrutura teórica geral da logística de serviços*.

*Agradecemos à aluna Letícia Cunha Figueiredo pelo apoio técnico dado na pesquisa bibliográfica e nas entrevistas.

Referências

- BALLOU, R.H.:** “The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management” *European Business Review*, vol. 19; nº4, p. 332 – 348, 2007.
- BOWERSOX, J.D.; CLOSS, D.J.:** *Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*, São Paulo: Editora Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.; CAON, M.: Gestão de Serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes. São Paulo: Atlas, 2002.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT (CLM): *Logistics in Service Industries*. 1ª ed. IL, Estados Unidos: Oak Brook, 1991.

ELLRAM L. M.; TATE W.L.; BILLINGTON C.: Understanding and managing the Services Supply Chain. *The Journal of Supply Chain Management*, v. 40, n. 4, p. 17-32, 2004.

FIGUEIREDO, L. C.; BRANSKI, R. M. LIMA O. F. Jr. Análise comparativa dos processos logísticos no setor de serviços: subsetor de utilidades públicas. Iniciação Científica. UNICAMP, Campinas, 2009.

FITZSIMMONS, J.; FITZSIMMONS, M.: *Administração de Serviços*. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LOVELOCK, C.; WRIGHT, L.: Principles of Service Marketing and Management. Prentice-Hall, 2001.

LOVELOCK, C.H. Classifying Services to Gain Strategic Marketing Insights, *Journal of Marketing*. pp 9-20. Summer 1983.

WISNER, J.D.; LEONG, G. K.; TAN, K., *Principles of supply chain management: a balanced approach*; 1st ed, Thomson South-Western, 2005.

YIN, R.K.: “*Case Study Research: design and methods*”, 2nd edition, Sage: Thousand Oaks, CA, EUA, 2003.

ZEITHAML, V.A., BITNER, M.J. GREMLER, D.D. *Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*, New York: McGraw-Hill Irwin, 2006.