

# Projeto DÊvolva: Aplicação da logística reversa num ambiente simulado de gestão.

Thayná Danthes Monzatto  
thayna\_monzatto@id.uff.br  
UFF

Vívian Magalhães Rodrigues  
vivianmr@id.uff.br  
UFF

**Resumo:** Nas últimas décadas a preocupação com a sustentabilidade tem sido cada vez mais forte para a sociedade e para as empresas. A finlandesa produtora de aparelhos celulares Nokia, preocupada com os impactos do descarte inadequado de seus produtos no final da vida útil, criou um programa de logística reversa para retirar os aparelhos inutilizados do meio ambiente e reaproveitar/reciclar os seus componentes. Questiona-se neste trabalho quais seriam os benefícios de um projeto de logística reversa, como da Nokia, para a própria organização que o aplica. Para responder esta questão, realizou-se uma abstração da realidade para aplicar o projeto de logística reversa (denominado DÊvolva) no ambiente de gestão simulada - que é uma simplificação da realidade empresarial - e foi feito um comparativo entre os resultados da empresa simulada anteriores e posteriores à aplicação do projeto DÊvolva. Ainda que com as limitações impostas pelo método da pesquisa-ação no ambiente simulado, podemos sugerir que os benefícios de um projeto de logística reversa são excelentes tanto para a empresa que o aplica quanto para a sociedade que o vivencia.

**Palavras Chave:** Sustentabilidade - Logística Reversa - Jogos de Empresas - -

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a revista Exame, aproximadamente 3 bilhões de pessoas possuem aparelho celular e a média de troca do aparelho é de aproximadamente dois anos. Conforme pesquisa da empresa americana Recellular, uma das maiores recicladoras mundiais, esse problema consiste em 100 milhões de aparelhos descartados anualmente, em meio a eliminação de placas, circuitos, plásticos e baterias de lítio, chumbo e outras substâncias tóxicas. (EXAME, 2008)

A disciplina de Laboratório de Gestão Simulada da Universidade Federal Fluminense oferece aos alunos a oportunidade da gestão simulada de indústrias produtoras de aparelhos celulares. A partir da consciência da possibilidade de inserção de projetos ambientais no jogo, as discentes diretoras da empresa Geralda's Shangai decidiram aderir a esta prática para observar os ganhos financeiros e socioambientais ocasionados por esta prática.

O projeto DÊvolva, criado pela empresa simulada, se baseou nas práticas e dados da finlandesa Nokia, pioneira no processo de logística reversa com coleta de aparelhos celulares em estabelecimentos de assistência técnica.

No ambiente simulado, as discentes diretoras da Geralda's Shangai constituíram um método para reaproveitar todo o material de aparelhos antigos recolhidos revertendo-os como insumo para a própria organização.

Através da logística reversa, a empresa obteve bons resultados por perceber os benefícios sociais, financeiros e ambientais para a sociedade do ambiente simulado e por ter instaurado a estratégia de diferenciação com foco na qualidade do produto e na questão ambiental.

Este estudo é circunscrito a análise de uma empresa, Geralda's Shangai, do ambiente simulado da disciplina de Laboratório de Gestão Simulada II da Universidade Federal Fluminense no primeiro semestre de 2012. Deve se destacar que os resultados gerados no ambiente simulado dependem de diversas variáveis, inclusive a competência das alunas diretoras da empresa analisada, que não é avaliada neste estudo.

O objetivo deste trabalho é analisar a melhoria do desempenho de uma empresa do ambiente simulado justificado por projeto de logística reversa de viés ambiental aplicado no período de março a maio de 2012. Para alcançar este objetivo, o desdobramos em três objetivos específicos, que se resumem em (1) apresentar estudos sustentabilidade, logística reversa e jogos de empresa, (2) demonstrar a abstração de um projeto de logística reversa real, método de aplicação deste em uma empresa participante de jogo de empresa e os resultados obtidos e (3) comparar a situação financeira da empresa Geralda's Shangai antes e depois da aplicação do projeto.

### 1.1. MÉTODO DE PESQUISA

Para a classificação da pesquisa, toma-se como base a taxonomia apresentada por Vergara (1990), que a qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, a pesquisa será descritiva pois visa demonstrar os resultados financeiros de uma empresa no ambiente simulado. Quanto aos meios, a pesquisa será bibliográfica, por se basear em fundamentação teórico-metodológica sobre sustentabilidade, logística reversa e jogos de empresas, e de estudo de caso por se basear em uma empresa específica de um simulador de gestão específico.

Este estudo também é caracterizado por ser pesquisa-ação, que de acordo com Tripp (2005) é um termo utilizado para projetos que procuram transformar suas próprias práticas. Pesquisa-ação é “identificação de estratégias de ação planejada que são implementadas e, a seguir,



sistematicamente submetidas a observação, reflexão e mudança” (Grundy; Kemmis, 1982 *apud* Tripp, 2005, p.447). Assim a caracterização como pesquisa-ação é por analisar uma mudança causada por ações planejadas, no caso estudado, de logística reversa no ambiente simulado.

Para que haja entendimento da aplicação da pesquisa-ação se faz necessário entender o funcionamento do simulador organizacional no qual esta foi aplicada. O simulador organizacional da Universidade Federal Fluminense (UFF) é interativo e computadorizado baseado na metodologia de Antônio Carlos Sauaia. Neste método, os grupos são divididos para competir entre si e na composição destes grupos atribuem, a próprio critério, "entre si cargos funcionais (diretores de planejamento, marketing, produção, recursos humanos, finanças e presidente)" (SAUIA, 2010, p.18). É importante destacar que, as empresas simuladas de todos os grupos trabalham com estrutura simples, similares no que tange produtos produzidos.

Especificamente no jogo que este estudo se baseia, houveram seis empresas (Embramul, Geralda's Shangai, Lingtecnology, Manada Hightech, Mix Call e Sunching) participando do jogo, com a composição das diretorias (conforme citado anteriormente) e vendendo um produto tecnológico similar, atribuído pelos docentes como um aparelho celular multifuncional.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO**

### **2.1 SUSTENTABILIDADE**

Sustentabilidade não é um termo tão simples quanto costumam divulgar na mídia. Pelas palavras de Torresi, Pardini e Ferreira (2010) entende-se que sustentabilidade não se limita apenas a uma ação de diminuir a emissão de gases poluentes e do temor da extinção de espécies conhecidas atualmente.

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, também conhecida como Comissão Brundtland, foi a responsável pelo conceito de sustentabilidade mais difundido. E segundo essa comissão, a sustentabilidade deve satisfazer às necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das gerações futuras (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

Desde a definição da Comissão Brundtland, popularizada mundialmente a partir de 1987, surgiram muitas outras definições diferentes sobre o tema e continuarão surgindo futuramente. Mas essas definições tem um ponto em comum na maioria dos casos, afirmando que a sustentabilidade é representada por um tripé composto de três dimensões: econômica, ambiental e social.

Elkington (*apud* MOURE-ERASO, 2003) é um consultor das empresas globais européias e autor focado na sustentabilidade. Ele aponta que as empresas devem se transformar partindo de um simples gerador de lucros ("*one bottom line*") para uma instituição integradora que utiliza como pano de fundo as três dimensões ("*triple bottom line*"), que são a (1) prosperidade econômica, (2) a qualidade ambiental e (3) a justiça social.

Segundo Almeida (2002), a dimensão econômica inclui não só a economia formal, mas também as atividades informais que proporcionam serviços para os indivíduos e grupos aumentando, assim, a renda monetária e o padrão de vida dos indivíduos.

A dimensão ambiental ou ecológica estimula empresas a considerarem o impacto de suas atividades sobre o meio ambiente, na forma de utilização dos recursos naturais, e contribui para a integração da administração ambiental na rotina de trabalho. E a dimensão social consiste no aspecto relacionado às qualidades dos seres humanos, como suas habilidades, dedicação e experiências, abrangendo tanto o ambiente interno de um organização quanto o externo.

A sustentabilidade na área empresarial se generaliza, seja justificado pela popularidade do termo no sentido de ações de marketing seja pela real preocupação dos gestores. Mas, conforme afirma Araujo *et al* (2006), mesmo as empresas buscando o retornos ótimos em relação aos investimentos, estas estão cada vez mais preocupadas em desenvolver sistemas produtivos com menores ou sem impactos negativos ao meio ambiente ou até mesmo ofertar produtos e serviços que contribuem para questões ambientais e sociais.

## 2.2 LOGÍSTICA REVERSA

Pesquisas da ANATEL (2008) demonstram o crescimento significativo da adesão da população Brasileira à telefonia móvel. De acordo com os dados a agência, houve um crescimento de 22 milhões de linhas entre 2007 e 2008. O crescente e rápido avanço tecnológico dos aparelhos celulares tem como consequência a rápida obsolescência destes aparelhos e grande quantidade produzida, conforme pesquisa do IBGE, cerca de 390,7 milhões de 2003 a 2009 foram produzidos e 55,3 milhões de aparelhos vendidos no Brasil em 2010.

Com o aumento da produção e descarte desses aparelhos, a preocupação é crescente com os recursos naturais utilizados como insumo e o descarte adequado de seus resíduos.

A logística reversa é uma alternativa para a solução deste problema, utilizada para otimização de procedimentos e recursos gerados a partir do reaproveitamento de componentes que retornam a cadeia produtiva (SAKAI; GOMES & BATOS, 2007).

Ou seja, a logística reversa trabalha com a possibilidade de solucionar problemas do descarte inadequado de materiais a partir da continuidade dos produtos não mais utilizados na cadeia produtiva.

Conforme define Christopher (1997), a logística consiste no processo de gerenciamento de aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados, assim como o fluxo de informações correlatas, por meio da organização de seus canais de marketing, de modo maximizar a lucratividade presente e futura buscando baixo custo. Em consonância com esta definição, Rogers e Tibben-Lembke (1998), apresentam a definição do Conselho de Administração da Logística similar a definição de Christofer (1997) e mostram que a logística reversa seria diferente sentido reverso destas atividades citadas anteriormente, ou seja a logística reversa é

o processo de planejamento, implementação, e controle da eficiência, custo efetivo da matéria prima, em processo de inventário, produtos acabados e produtos acabados e informações relacionadas a partir do ponto de consumo para o ponto de origem para a finalidade de recapturar valor ou descarte apropriado (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998, p. 2)

Em concordância com Rogers e Tibben-Lembke (1998) e os complementando, Leite (2003) define a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Ou seja, a logística reversa, além de seu papel de retirar os produtos do pós-consumo do ciclo ambiental e de seu descarte errôneo, acaba por agregar valor de várias formas ou propor-lhes uma nova finalidade.

Uma observação interessante apontada por Rogers e Tibben-Lembke (1998) é que a logística reversa também inclui atividades de remanufatura e reforma, mas destacando que esta é mais que reciclagem de embalagens, redução do uso de materiais para sua confecção ou redução de energia e poluição no transporte. "Se não houver bens ou materiais sendo enviados 'para trás', a atividade provavelmente não é logística reversa" (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998, p. 3). O que os autores querem afirmar é que muitas vezes a "logística verde" é confundida com a logística reversa por seu caráter sustentável atribuído.

Mas apesar de "logística verde" não ser o mesmo que logística reversa, muitas empresas tem focado atividades neste processo por preocupações ambientais. Rogers e Tibben-Lembke (1998) apontam exemplos de considerações ambientais que influenciarão nas decisões de logística das organizações:

[1] As despesas de aterros sanitários aumentou progressivamente ao longo recente anos e devem continuar a subir; [2] Muitos produtos não podem mais ser depositados em aterros devido às normas ambientais; [3] Considerações econômicas e ambientais estão forçando as empresas a usar embalagens reutilizáveis, sacolas e outros materiais; [4] Restrições de caráter ambiental estão forçando as empresas a ter de volta seus materiais de embalagem; [5] Muitos produtores estão obrigados por lei a ter de volta seus produtos no fim de sua vida útil; (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998, p. 101)

Assim, fica clara a seriedade dos benefícios deste processo, principalmente para questões ambientais.

Rogers e Tibben-Lembke (1998), afirmam que empresários bem sucedidos entendem os benefícios da logística reversa para suas organizações e aqueles que antes não haviam realizado investimentos no retorno dos produtos já obsoletos estão agora tentando realizar grandes melhoras em seus sistemas. "Agora, mais do que nunca, a logística reversa é vista com importância" (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998, p. 186)

Ao apresentar estas características da logística reversa, pode-se perceber a importância desta para a sustentabilidade, uma vez que é um processo com custos, mas que propicia benefícios para a organização, para a sociedade e para o meio ambiente.

### 2.2.1 CASO NOKIA: EXEMPLO REAL DE LOGÍSTICA REVERSA

Para a realização do projeto DÊvolva, as discentes se basearam no projeto *We: Recycle* da empresa de celulares Nokia. Nokia é uma empresa finlandesa líder em sustentabilidade no setor usando materiais recicláveis e, de acordo com entrevista ao CEO Stephen Elop, os 26 primeiros aparelhos na lista de celulares baseados na saúde, meio ambiente e atributos sociais da *GoodGuide* são desta organização.

O programa *We: Recycle* consiste na aplicação de logística reversa para seus produtos, disponibilizando pontos de coleta para receber qualquer tipo de aparelho celular (não necessariamente fabricados pela própria empresa) e dar destinação adequada a estes produtos (GUANIERI, P; 2011).

De acordo com o site da Nokia, a empresa possui mais de 5000 pontos de coleta, mas apenas 2% das pessoas reciclam seus antigos celulares, sendo que 100% de qualquer aparelho pode ser reciclado e transformado em diversos outros produtos (como saxofones, bancos de parques, etc). Eles apontam que se todos reciclassem apenas um de seus antigos aparelhos,

240.000 toneladas de matéria prima seria preservada resultando em redução de emissão de gases poluentes equivalente a retirada de 4 milhões de carros das ruas por um ano<sup>1</sup>.

### 2.3 JOGOS DE EMPRESA

O jogos de empresa é uma ferramenta didática muito utilizada e altamente viável no ensino superior, é um método de aprendizagem vivencial que complementa o ensino tradicional.

Este método é uma simulação que permite aos participantes perceber a dimensão de fatores que atuam em um exercício sequencial de tomada de decisão. O que pode parecer aos participantes ser brincadeira ou ficção, na verdade é uma simulação do que acontece no mundo real das empresas, conforme o entendimento de Martinelli (1987) que afirma que Jogos de empresas é um processo de tomada de decisões estruturado em torno de um modelo de situação empresarial, onde participantes têm a responsabilidade de gerenciar empresas simuladas.

Paralelamente, destaca-se também que segundo Rosas e Sauaia (2006), nesses jogos ocorre a reconstrução de uma entidade organizacional descrita em demonstrativos de caixa e de resultados, balanços patrimoniais, relatórios anuais e planos de gestão, nos quais, os participantes envolvidos no papel de diretores funcionais, devem estar aptos a lidar com esses relatórios e retirar deles informações gerenciais relevantes para a tomada de decisões.

É importante ressaltar que Tanabe (1977) descreve quatro características básicas existentes em qualquer jogo de empresas, são elas: meio ambiente simulado; variáveis de decisão expressas no modelo; desenvolvimento de interações entre os participantes e o objeto simulado; simplificação da realidade. Ou seja, os jogos de empresas é um meio de trazer para sala de aula o que ocorre no real mundo das empresas. Obviamente essa tentativa de trazer o cenário real das empresas para um jogo não é perfeita, visto que na realidade existem inúmeras e complexas variáveis que não são possíveis representar em um ambiente simulado, mas, ainda assim permite aos alunos uma visão mais ampla do que de fato ocorre na prática dessas empresas.

#### 2.3.1 SIMULADOR ORGANIZACIONAL E JOGO DE EMPRESAS DO LABORATÓRIO DE GESTÃO SIMULADA

Sauaia (2010) aponta que o laboratório de gestão é um ambiente de educação gerencial baseado em três pilares - simulador organizacional (assimilação de regras econômicas), jogo de empresas (vivência da tomada de decisão estratégica) e pesquisa teórico-empírica (estudo de problema de gestão). No caso deste estudo, nos interessa entender o simulador organizacional e o jogo de empresas.

O simulador é um elemento tangível que possui conjunto de regras econômicas descritas, com dados quantitativos e qualitativos definindo a situação da empresa nos aspectos mercadológicos, operacionais e financeiros (SAUAIA, 2010).

Neste tipo de simulador existe incerteza e a simulação que confere caráter de jogo ao simulador com características de certeza, baseando-se em critérios econômicos, e de incerteza, figurado nas apostas estratégicas dos jogadores (SAUAIA, 2010).

---

<sup>1</sup> Ver Vídeo Nokia: we recycle - mobile phone recycling, maio/2009 no Youtube. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=PphCPvu9HcU>. Acesso em: 30 maio 2012.

Acesse Recycle. Disponível em: <http://www.nokia.com/global/about-nokia/people-and-planet/sustainable-devices/recycling/recycling/>. Acesso em: 30 maio 2012.



O jogo de empresas é um elemento intangível como processo de decisão dos grupos formados para competir por resultados ótimos. Destaca-se que todos os grupos iniciam as atividades com situação idêntica, sendo o entendimento dos dados de suma importância para o sucesso da empresa simulada. Na UFF este jogo tem como objetivo o aprendizado, portanto é um modelo simplificado da realidade e "permite a proposição de problemas de gestão para investigações" (SAUAIA, 2010, p.4). Assim, pode-se ver que é um instrumento ideal para investigações para o tipo de pesquisa proposta por este estudo. Então, para melhor compreensão, a figura 1 apresenta o fluxo do jogo de empresa.

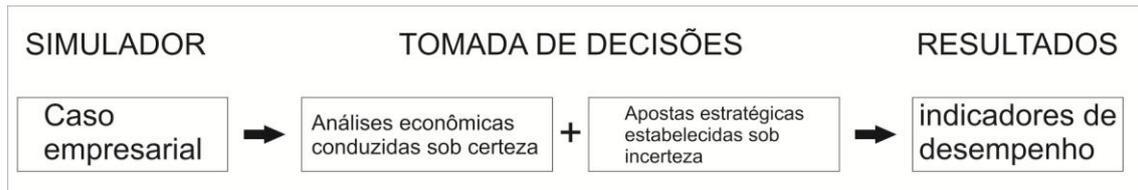


Figura 01: Jogo de Empresa<sup>2</sup>

O jogo propõe aos jogadores testar limites ao tomar decisões organizacionais e conhecer os resultados por eles mesmos produzidos, ou seja, o papel principal de ensino deste método é do próprio aprendiz.

### 3. ANÁLISE DESCRITIVA

#### 3.1 MÉTODO DE APLICAÇÃO

A metodologia aplicada no ambiente de gestão simulada consiste em uma abstração da realidade, uma pesquisa em relação às atividades de logística reversa da Nokia com suas devidas limitações devido a falta de acesso à informações restritas da organização.

De acordo com as pesquisas, os indivíduos trocam de celular, em média a cada 18 meses e, em média, apenas 2% voltam para a reciclagem e reutilização.

Estimamos que os custos envolvidos com a logística reversa serão de \$0,05, sendo que 10% destes custos são investimentos em marketing. A média do valor do aparelho para o simulador seria de \$2,00, assim, \$1,95 (o valor do aparelho menos os custos de logística reversa) seria o ganho de matéria-prima por aparelho.

A idealização do projeto ocorreu no final da fase de rodadas do simulador, portanto, pode-se apenas aplicá-lo nas duas últimas rodadas, denominadas trimestre 11 e trimestre 12.

Para aplicar o projeto no simulador, ou seja, para quantificar e transformar a ideia em resultado, foi realizada uma pesquisa nos relatórios do simulador das quantidades de aparelhos celulares vendidos, conforme tabela 1, por todas as empresas participantes (Embramul, Geralda's Shangai, Lingtecnology, Manada, Mix Call, e Sunching) do primeiro trimestre até o sexto trimestre. Os valores dos trimestres um ao três foram aplicados como logística reversa no trimestre onze e os valores dos trimestres quatro ao seis foram aplicados como logística reversa no trimestre doze.

<sup>2</sup> Fonte: SAUAIA, 2010, p. 5

**Tabela 1:** Valores de Volume de Vendas

Volume de Vendas								
Empresas	T1	T2	T3	TOTAL	T4	T5	T6	TOTAL
Embramul	423154	517458	551555	1492167	624599	605564	726824	1956987
Geraldas	401503	426014	361863	1189380	502338	533676	717080	1753094
Lingtecnology	451094	588566	507766	1547426	588470	606805	635424	1830699
Manada	448327	437258	352049	1237634	147770	289280	546025	983075
Mix Call	647000	609181	608853	1865034	613553	668815	791021	2073389
Sunching	265674	458504	352874	1077052	564362	584775	645853	1794990
<b>TOTAL</b>	<b>2636752</b>	<b>3036981</b>	<b>2734960</b>	<b>8408693</b>	<b>3041092</b>	<b>3288915</b>	<b>4062227</b>	<b>10392234</b>

Quantificados os totais dos trimestres um ao três e quatro ao seis, pode-se calcular os valores dos custos com logística reversa e da economia com logística reversa para os trimestres onze e doze, conforme ilustram as tabelas 2 e 3.

**Tabela 2:** Demonstração dos cálculos de custos totais com logística reversa;

Rodada	Total Vendas até T3	% de recolhimento	Total recolhido	Valor de aquisição do aparelho	Custos totais com logística reversa
T11	<b>8408693</b>	2%	168174	*0,05	84.087
T12	<b>10392234</b>	2%	207845	*0,05	103.922*50%= 51.691

**Tabela 3:** Demonstração dos cálculos com economia com logística reversa;

Rodada	Total Vendas	% de recolhimento	Total recolhido	Ganho de matéria-prima	Economia com Logística Reversa
<b>T11</b>	<b>8408693</b>	2%	168174	*1,95	327.939
<b>T12</b>	<b>10392234</b>	2%	207845	*1,95	405.298*50%= 202.649

Além dos custos e economia com o projeto DÊvolva, a empresa simulada planejou investir 10% dos custos totais com a logística reversa para a melhoria da imagem através de investimentos em marketing e também para a divulgação do projeto.

**Tabela 4:** Demonstração dos cálculos do investimento em marketing

Rodada	Custos totais com logística reversa	% de Melhoria da Imagem	Investimento em Marketing
T11	84087	10%	8.409
T12	103922	10%	10.392*50%= 5.192

Deve-se destacar que os valores do trimestre doze estão todos multiplicados por cinquenta por cento pois a empresa simulada realizou uma aliança de coopetição com a empresa Manada dividindo custos e economias.

### 3.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após apresentar a metodologia aplicada pela empresa simulada, realizaremos um comparativo entre os trimestres nove e dez, os dois trimestres anteriores à aplicação do projeto de logística reversa, com os trimestres onze e doze, os dois trimestres posteriores à aplicação do DÊvolva.

É preciso destacar dois pontos importantes antes da apresentação do comparativo: o fato, já mencionado, da aliança de coopetição com outra empresa do ambiente simulado no trimestre doze e a questão da competência das "gestoras" da empresa, que não é analisada neste estudo.

A tabela 5 apresenta os resultados da organização sob três perspectivas: financeira, cliente e interna. A perspectiva financeira tem como objetivo apresentar as alterações no que tange lucro e taxa interna de retorno para representar os resultados financeiros da empresa antes e depois da aplicação do projeto DÊvolva. A perspectiva de cliente tem como objetivo apresentar as alterações no mercado potencial e do volume de vendas para representar de forma quantificada como os clientes da empresa simulada reagiram ao projeto. A perspectiva interna tem como objetivo apresentar as alterações nas despesas totais e na matéria prima consumida para demonstrar como o projeto afetou a produção e os custos da organização.

**Tabela 5:** Apresentação numérica dos resultados antes e depois da aplicação do projeto

Perspectivas	Objetivos	T9	T10	T11	T12
<b>Financeira</b>	Lucro Líquido	-162.017	-562.842	786.285	504.608
	Taxa Interna de Retorno	0,69	0,94	0,72	1
<b>Cliente</b>	Mercado Potencial	955.667	1.570.836	1.289.740	1.580.257
	Volume de Vendas	955.667	1.281.698	1.203.141	1.177.653
<b>Interna</b>	Despesas totais	6.727.003	10.033.485	5.644.688	6.544.550
	Matéria prima consumida	1.101.214	1.635.453	1.589.570	1.551.718

Ao observar a tabela 5, pode-se realizar algumas interpretações iniciais, como o fato do lucro líquido ter crescido deliberadamente dos trimestres nove e dez para os trimestres onze e doze apesar do volume de vendas ter decrescido ou que as despesas totais diminuíram apesar da matéria prima consumida ter aumentado no mesmo período.

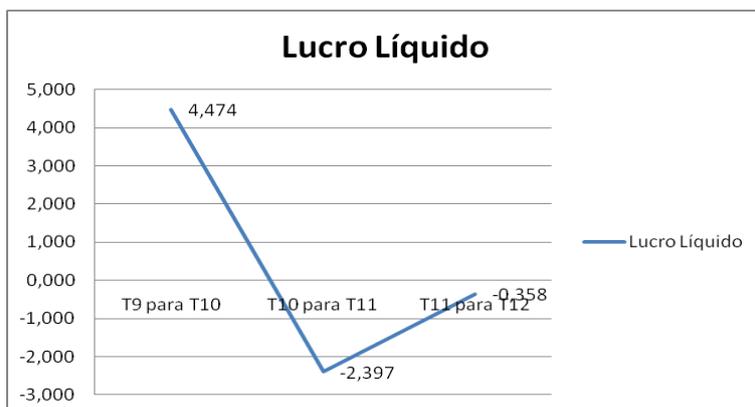
Para demonstrar melhor estas variações, a tabela 6 apresenta a taxa de variação por período das mesmas perspectivas anteriores partindo do trimestre nove para o trimestre 10, do trimestre 10 para o trimestre 11 e do trimestre 11 para o trimestre 12.

**Tabela 6:** Taxa de Variação por período

Perspectivas	Taxa de Variação por Período	T9 para T10	T10 para T11	T11 para T12
<b>Financeira</b>	Lucro Líquido	4,474	-2,397	-0,358
	TIR	2,362	-0,234	0,389
<b>Cliente</b>	Mercado Potencial	2,644	-0,179	0,225
	Volume de Vendas	2,341	-0,061	-0,021
<b>Interna</b>	Despesas Totais	2,492	-0,437	0,159
	Matéria Prima Consumida	2,485	-0,028	-0,024

A partir da tabela 6, pode-se ver que do trimestre nove para o trimestre 10, houve um aumento de prejuízo de 4,47 vezes e que já do trimestre 10 para o trimestre 11, momento da primeira aplicação do projeto DÊvolva, houve um aumento considerável no lucro de 2,4 vezes. Do trimestre onze para o trimestre doze o fato do aumento do lucro ser menor que o anterior (0,36 vezes) é justificado pela realização da aliança coepetitiva com outra empresa do simulador. Estas variações são representadas pelo gráfico 1.

**Gráfico 1:** Taxa de Variação por Período do Lucro Líquido



Ainda na perspectiva financeira, pode-se a taxa interna de retorno cresceu vertiginosamente no decorrer dos trimestres apresentados, de 0,69 no trimestre nove para 1,0 no trimestre 12.

Analisando a perspectiva do cliente, percebe-se que o mercado potencial e o volume de vendas não tiveram crescimento dos trimestres nove e dez para os trimestres onze e doze. Assim, se torna interessante analisar estes objetivos (mercado potencial e volume de vendas) com o lucro e perceber que a lucratividade da empresa simulada saiu de um prejuízo de \$562.842 (em T10) para um lucro de \$786.285 (em T11) mesmo com queda nas vendas de 1.281.698 (em T10) para 1.203.141 (em T11).



Analisar a perspectiva interna é muito interessante para demonstrar o benefício do projeto para a empresa, pois neste ponto vê-se que as despesas totais diminuíram muito mais que o valor da matéria prima consumida. Como pode-se observar na tabela 6, a taxa de variação no período do trimestre dez para o trimestre onze, por exemplo, de despesas totais reduziu 0,44 vezes e de matéria prima consumida reduziu apenas 0,03 vezes.

Assim, pode-se dizer que a empresa simulada tinha problemas com alto custo, e de baixa lucratividade, que foram amenizados pela aplicação do projeto DÊvolva.

#### **4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Após o desenvolvimento da pesquisa, foram identificadas algumas questões passíveis de crítica e discussão, que serão apresentadas a seguir.

O projeto DÊvolva, baseado nas atividades da finlandesa Nokia, foi uma abstração da realidade, criando um método específico para a aplicação no simulador do jogo de empresas da UFF. Este projeto é caracterizado por ser de logística reversa e, conforme apresentado por Rogers e Tibben-Lembke (1998), tem o papel de retirar aparelhos celulares após o consumo do ciclo ambiental, evitando seu descarte errôneo e desenvolvendo formas produtivas para seu reaproveitamento e reciclagem, dando continuidade ao ciclo de produção.

Abordando os resultados da empresa, é verificada a melhoria dos resultados da organização, conforme apresentado na análise de resultados, o que corrobora com as ideias de Rogers e Tibben-Lembke (1998) sobre os ganhos e a importância do processo para as organizações. Viu-se que a logística reversa foi principalmente uma solução para os problemas de custos e baixa lucratividade da empresa.

Identificou-se que o tripé da sustentabilidade (econômico, social e ambiental) não pode ser demonstrado nos resultados da organização pois o simulador não apresenta resultados contextuais da sociedade para verificar se o meio ambiente foi realmente beneficiado pelo projeto ou se houve melhora social para a população consumidora dos produtos das empresas simuladas (o que pode-se caracterizar como uma limitação do sistema).

Porém, pode-se afirmar que a empresa simulada analisada é sustentável pois o projeto DÊvolva ilustra a preocupação da organização em desenvolver um processo para reduzir os impactos ambientais, ofertando um produto com alto valor agregado no sentido ambiental. Além disso, mostrou um sucesso na retirada de resíduos do ambiente para a aplicação correta do produto já obsoleto, criou empregos para o processo de reaproveitamento de materiais, e em todo o processo da logística reversa, e propiciou crescimento considerável para a empresa possibilitando a expansão para outros mercados, melhorando a economia do país simulado.

O enfoque do projeto DÊvolva para a manutenção da sustentabilidade foi o objetivo da organização simulada e a escolha da logística reversa prova que é possível alinhar a sustentabilidade, caracterizada por seu benefício social, ambiental e econômico, à melhoria do desempenho da empresa, caracterizada pelas perspectivas financeira, mercadológica e interna.

Neste estudo também pode-se avaliar o aspecto do aprendizado dos discentes no método proposto por Sauaia (2010). Os jogos de empresa alinha a teoria a prática para propiciar um ensino diferenciado aos discentes cursam a disciplina de laboratório de gestão simulada e pode-se afirmar que as discentes diretoras da empresa Geralda's Shangai tiveram a oportunidade de verificar a validade do processo de logística reversa, ainda aprendendo sobre o tema ainda não apresentado no curso.

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo buscou apresentar o enfoque da logística reversa nos resultados organizacionais, partindo da pesquisa-ação no ambiente de gestão simulada. Foi observado que antes da aplicação do projeto de logística reversa, a organização tinha grandes prejuízos e altos custos e que após a aplicação, houve redução dos custos e aumento vertiginoso na lucratividade da empresa simulada, proporcionando à empresa aplicadora do projeto este grande benefício.

Pode-se afirmar que os objetivos deste estudo foram alcançados pois fora apresentada uma revisão teórica acerca dos temas abordados (sustentabilidade, logística reversa e jogo de empresas), fora demonstrada a abstração de um projeto de logística reversa real, o método de aplicação na empresa participante de jogo de empresa e os resultados obtidos por ela e fora comparada a situação financeira da empresa Geralda's Shangai antes e depois da aplicação do projeto. Assim, foi realizada a análise da melhoria do desempenho da empresa do ambiente simulado justificado por projeto de logística reversa de viés ambiental.

Apesar deste estudo ser baseado em uma abstração e simplificação da realidade, sendo aplicado em uma empresa do laboratório de gestão simulada da UFF, tem sua relevância pois apresenta à sociedade acadêmica e empresarial os possíveis benefícios que um projeto ambiental de logística reversa pode oferecer a uma empresa.

Não se pode deixar de destacar o mencionado no decorrer do artigo: o projeto DÊvolva foi aplicado apenas nos dois últimos trimestres (de um total de doze trimestres) do jogo de empresas e este estudo não levou em consideração a competência das discentes gestoras da empresa Geralda's Shangai, caso analisado. Também deve ser considerada uma limitação do estudo no fato do simulador não prover uma contextualização social e ambiental da conjuntura do país simulado, impossibilitando confrontação mais ampla.

Portanto, acreditamos que o estudo é válido mesmo levando em consideração algumas limitações e consideramos importante, como proposição para novos estudos, reaplicar este projeto de logística reversa no ambiente de gestão simulada em mais trimestres para verificar a continuidade ou não de seus benefícios.

Conclui-se assim que este estudo, considerando suas limitações, pode contribuir para o meio acadêmico, mostrando os benefícios que a metodologia do jogos de empresa pode acarretar para os alunos, e pode contribuir para a sociedade empresarial, mostrando os benefícios que a logística reversa pode proporcionar às empresas e à sociedade como um todo.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 431p.

SAUAIA, A.C.A. **Laboratório de Gestão**: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada. Manole: Barueri, S. Paulo, 2008.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1998.

ARAÚJO, G. C. de; BUENO, M. P.; SOUSA, A. A.; MENDONÇA, P. S. M. Sustentabilidade Empresarial: Conceito e Indicadores. In: **CONVIBRA - Congresso Virtual Brasileiro de Administração**, 3, 2006. Disponível em: [http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61\\_pdf.pdf](http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61_pdf.pdf) Acesso em: 12 junho 2012.

CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P.; AMANCIO, R.. **Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações**. *Rev. Adm. (São Paulo)*, São Paulo, v. 43, n. 4, dez. 2008 . Disponível em <[http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-21072008000400001&lng=pt&nrm=iso](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-21072008000400001&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 08 jun. 2012.

GUARNIERI; P. **Conheça o Programa We:** Recycle da Nokia e contribua para o descarte correto de aparelhos celulares. Disponível em: <http://patriciaguarnieri.blogspot.com.br/2011/08/conheca-o-programa-we-recycle-da-nokia.html> Acesso em: 10 maio 2012.

GUARNIERI; P. **O Sucesso da Logística Reversa de Celulares.** Disponível em: <http://patriciaguarnieri.blogspot.com.br/2010/07/o-sucesso-da-logistica-reversa-de.html> Acesso em: 10 maio 2012.

LIMA, M.C.; MORETTI, S.L.A.; CRNKOVIC, L.H. **A Gestão de Resíduos Pós-consumo do Setor de Telefonia Móvel:** A Contribuição da Logística Reversa. Disponível em: [http://www.unifor.br/docs/engema/apresentacao\\_oral/ENGEMA2009\\_042.pdf](http://www.unifor.br/docs/engema/apresentacao_oral/ENGEMA2009_042.pdf) Acesso em: 10 maio 2012.

MIGUEZ, E. C. **Logística Reversa de Produtos Eletrônicos:** Benefícios Ambientais e Financeiros. Disponível em: [http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE\\_M/EduardoCorreiaMiguez.pdf](http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE_M/EduardoCorreiaMiguez.pdf) Acesso em: 10 maio 2012.

MARTINELLI, D. P.. **A utilização dos jogos de empresas no ensino de administração.** São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1987. Dissertação (Mestrado).

MOURE-ERASO, Rafael. **Development models, sustainability and occupational and environmental health in the Americas:** neoliberalism versus sustainable theories of development . Ciênc. saúde coletiva [online]. 2003, vol.8, n.4, pp. 1039-1046. ISSN 1413-8123. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v8n4/a25v8n4.pdf> Acesso em: 13 junho 2012.

OLIVEIRA JUNIOR, A. C.; TOMÉ, M.V.D.F; NEVES, E.T.; Souza, J.; Vívian, J; SILVA, M.; CORDEIRO; K.X; SOUZA, R.C.; RONCOLETA, R.C.. **Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa na Região de Resíduos de Celulares.** Disponível em: [http://observatoriodesresiduos.com.br/wp-content/uploads/2012/01/ANAIS\\_IIIECT1.pdf#page=48](http://observatoriodesresiduos.com.br/wp-content/uploads/2012/01/ANAIS_IIIECT1.pdf#page=48) Acesso em: 10 maio 2012.

ROSAS, André Rosenfeld e SAUAIA, Antonio Carlos Aidar. **Variáveis microeconômicas em simuladores para jogos de empresas:** um estudo comparativo. *REGE Rev. Gest.* [online]. 2006, vol.13, n.3, pp. 23-39. ISSN 1809-2276. Disponível em: [http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S1809-22762006000300004&script=sci\\_arttext](http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S1809-22762006000300004&script=sci_arttext); Acesso em: 30 maio 2012.

SAKAI, Paula Kimie; GOMES, Milton Luiz; BASTOS, Carlos Eduardo. Logística Reversa e Produtos Eletrônicos: Um Estudo de Caso no Mercado de Telefonia Celular. **Revista de estudos e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba**, [online] 2009, vol 07, ano 7. ISSN 1806-0803. Disponível em: [http://www.fatecindaiatuba.edu.br/reverte\\_online/7aedicao/Artigo8.pdf](http://www.fatecindaiatuba.edu.br/reverte_online/7aedicao/Artigo8.pdf). Acesso em: 10 maio 2012

SANTOS, Robertovatan dos. "Jogos de empresas" aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de contabilidade. **Rev. contab. finanças.** São Paulo, Av. 14 n. 31, Abril 2003 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772003000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772003000100006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 30 maio 2012

TANABE, M.. **Jogos de empresas.** São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1977. Dissertação (Mestrado).

TORRESI, S. I.C.; PARDINI, V. L.; FERREIRA, V. F.. **O que é sustentabilidade?.** *Quím. Nova* [online]. 2010, vol.33, n.1, pp. 1-1. ISSN 0100-4042. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422010000100001>.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 31, n. 3, Dec. 2005 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 07 Junho 2012.