

4 Empresa

Neste capítulo, a empresa que produz luminárias é apresentada. São abordadas informações sobre sua organização funcional, sobre seu sistema de produção e sobre o mercado em que atua. O fluxograma das atividades de produção da empresa é explicitado e seus produtos são classificados em ordem de importância seguindo o critério de rentabilidade.

4.1 Apresentação da Empresa

O estudo de caso desta dissertação se refere ao planejamento desagregado da produção de curto prazo da empresa Energia do setor de varejo e de produção de luminárias. Situada no Rio de Janeiro, a empresa Energia tem uma ligação muito forte com a indústria televisiva brasileira devido aos seus mais de trinta anos de atuação nesse setor.

O seu pioneirismo, tanto em ofertar luminárias de lâmpadas LED, quanto em ofertar baterias a lítio, advém de um caráter inovador e voltado para pesquisas, preocupando-se permanentemente com o uso racional e otimizado da energia. Nesta linha, os componentes utilizados em seus produtos têm certificado RoHs - (*restriction of hazardous substance*), garantindo que esses produtos não sejam agressivos ao meio-ambiente. RoHs é uma diretiva europeia que proíbe o uso de certas substâncias perigosas no processo de fabricação de produtos.

No quesito qualidade, os produtos têm o selo de conformidade europeia - CE (*conformité européenne*), que garante que eles foram testados e aprovados pelos mais exigentes laboratórios de certificações, além de estarem aprovados no portal do BNDES.

4.2 Mercado

Com a situação positiva da economia, a ocorrência de grandes eventos dos próximos anos e a evolução tecnológica constante, o mercado composto pela televisão, cinema e pelas novas mídias áudios-visuais, tem excelentes perspectivas de crescimento (Revista Panorama Audiovisual, Março 2011) .

A empresa Energia tem avançado a passos largos no mercado de iluminação para estúdios e externas, apostando sempre em modelos de luminárias LED, em substituição aos modelos de tungstênio. A empresa lançou dois modelos de luminárias para concorrer com os tradicionais modelos *Fresnel*.

Por usar lâmpadas LED, os modelos da linha *Prolite* quase não geram calor. E quanto à autonomia, essa linha também se mostra econômica, já que as lâmpadas LED têm duração média de 50 mil horas de vida, o que representa uma economia de consumo de mais de 90% se comparada ao tungstênio.

Segundo o artigo Business Green, em 7 de Maio de 2010, a rápida expansão das luzes de tipo LED é motivada por quedas contínuas no custo de produção das tecnologias de iluminação de estado sólido em conjunção com um aumento de desempenho das mesmas.

4.3 Clientes

O portfólio de clientes é preenchido principalmente por emissoras de televisão, produtoras de mídia áudio-visual e emissoras independentes. A Figura 5 apresenta alguns de seus clientes.

4.4 Principais atividades da empresa

As principais atividades da empresa estão relacionadas com vendas e produção dos produtos e podem ser compreendidas como funções centrais na administração da produção, de acordo com o Capítulo 2, seção 2.3. Conseqüentemente, o setor comercial e o de produção contêm atividades críticas que impactam no negócio da empresa.



Figura 1: Clientes da empresa Energia
 Fonte: <http://www.energia.tv/aempresa.asp>

A área de vendas recebe o primeiro contato do cliente por telefone e analisa suas necessidades. Após orçar o pedido do cliente o vendedor envia um e-mail com a proposta contendo os preços. Com o cliente aprovando a compra, o setor financeiro é acionado para uma análise de crédito do comprador, e por fim, a nota fiscal é emitida e o número da proposta registrado. Caso a quantidade do produto demandado seja maior que a quantidade em estoque, uma ordem de serviço é emitida e a produção dos itens é acionada. Com o produto finalizado e pronto para entrega, a empresa envia pelos correios a quantidade demandada pelo cliente, que paga no momento em que recebe a encomenda.

Com igualdade de importância, porém de complexidade superior, as atividades de produção dos itens são iniciadas pela ordem de serviço após checagem dos estoques, e dependem da disponibilidade de matérias-primas e da mão-de-obra.

As matérias-primas para a produção das luminárias são basicamente fornecidas por uma empresa estrangeira e outras nacionais. Da China são importados as lâmpadas LED e os braços para encaixar a luminária na câmera, enquanto que os demais equipamentos, mesmo contendo alguns produzidos fora do país, são adquiridos por empresas revendedoras. Os produtos chineses são fornecidos pela empresa *Pantop* sendo transportados por modais aéreos e marítimos. Por avião os produtos demoram em média 15 dias e o valor do transporte é cobrado por quilo. Já o transporte por navio, cobra-se por contêiner e em média a entrega dura 80 dias. Os demais produtos são peças para composição de circuitos elétricos e montagem da luminária, e seus tempos de ressurgimento não são considerados pela empresa.

Tais informações são essenciais para modelar os problemas com foco no programa mestre da produção, MPS, aqui estudado. Para exemplificar, é detalhada a lista de materiais de uma luminária *Prolite77*, ilustrada na Figura 6. As quantidades dos materiais usados na composição de uma unidade da luminária *Prolite77*, assim como os custos (preços do fornecedor) de cada material de sua composição, são apresentadas na Tabela 4. Nesta tabela é apresentada a quantidade de cada produto consumido, seu código, a empresa fornecedora, a descrição do produto, o valor unitário deste produto e o preço total de acordo com as quantidades consumidas.



Figura 2: Luminária Prolite77

Tabela 1: Lista de materiais da luminária *prolite77*

| LISTA DE PEÇAS PARA A MONTAGEM DO PROLITE 77 | | | | | |
|--|--------|--------------|---|--------|---------------|
| QTD | COD | FORNEC | DESCRIÇÃO | PREÇO | PREÇO TOTAL |
| 1 | 002128 | Indemetal | Adesivo painel traseiro 77 | 0,17 | 0,17 |
| 1 | 002097 | Leds | Base p/ sapatas | 10,30 | 10,30 |
| 1 | 001956 | WKS | Capacitor eletrolítico 100 μ Fx50V | 0,13 | 0,13 |
| 1 | 001927 | WKS | Capacitor eletrolítico 470 μ Fx50V | 0,48 | 0,48 |
| 1 | 001940 | WKS | Capacitor poliester 0,47 μ | 0,48 | 0,48 |
| 1 | 001933 | WKS | Capacitores poliester 0,047 μ F | 0,48 | 0,48 |
| 1 | 003978 | Margirus | Chave liga/desliga interruptor comum | 0,87 | 0,87 |
| 3 | 001910 | WKS | Diodos IN 4148 | 0,03 | 0,09 |
| 2 | 001904 | WKS | Diodos IN 5822 | 0,20 | 0,40 |
| 4 | 004558 | Dartel | Espaçador de plasticos TO3 | 0,10 | 0,40 |
| 1 | 003228 | Stick | Etiqueta 60 peq | 0,70 | 0,70 |
| 1 | | Tecnolacre | Etiqueta nº de serie | 0,09 | 0,09 |
| 1 | 002200 | Tecnolacre | Etiqueta para lacre de garantia | 0,09 | 0,09 |
| 1 | 003205 | Stick | Etiqueta VCD peq | 0,90 | 0,90 |
| 1 | 003837 | Almak | Fio 0,25mm ² (m) | 0,13 | 0,13 |
| 1 | 002045 | Quickplast | Gabinete 77 | 65,52 | 65,52 |
| 1 | 001962 | Toroid | Indutor 33 μ H | 4,98 | 4,98 |
| 1 | 002074 | Sta Efigenia | Knob | 0,70 | 0,70 |
| 77 | 001672 | Pantop | LED 60° Branco 5600°K | 0,1209 | 9,31 |
| 1 | 002016 | WKS | Led verde indicador 3mm | 0,06 | 0,06 |
| 1 | 002281 | Dallanese | Parafuso 3x6mm philips cabeça chanfrado ZNP | 0,07 | 0,07 |
| 3 | 004529 | Dallanese | Parafuso 3x6mm philips cabeça panela | 0,05 | 0,15 |
| 4 | 002996 | Dallanese | Parafusos 2x16mm philips cabeça chanfrado | 0,06 | 0,24 |
| 2 | 003027 | Dallanese | Parafusos 2x8mm philips cabeça panela ZNP | 0,04 | 0,08 |
| 0,00787 | 002140 | Orion | Pele dissipadora de Silicone 65x110mm+10% (m ²) | 138,76 | 1,09 |
| 1 | 002039 | RCI | Placa de circuito impresso Controle | 3,15 | 3,15 |
| 1 | 002022 | RCI | Placa de circuito impresso para leds | 3,15 | 3,15 |
| 1 | 003671 | Leds | Placa dissipadora interna aluminio 69x120x3.0mm | 7,00 | 7,00 |
| 1 | 002967 | Dallanese | Porca 3mm | 0,04 | 0,04 |
| 1 | 000336 | GSR | Potenciometro 1k Ω linear | 0,32 | 0,32 |
| 1 | 001991 | Future | Regulador LM2585 | 3,86 | 3,86 |
| 1 | 002000 | Future | Regulador LM317T | 0,22 | 0,22 |
| 1 | 004245 | WKS | Resistor 15K | 0,01 | 0,01 |
| 1 | 001880 | WKS | Resistor 680R | 0,01 | 0,01 |
| 11 | 001896 | WKS | Resistor Mini 1/4 12R 1/16W | 0,01 | 0,11 |
| 2 | 001844 | WKS | Resistores 1/8W de 10k | 0,01 | 0,02 |
| 3 | 001838 | WKS | Resistores 1/8W de 1k | 0,01 | 0,03 |
| 1 | 001867 | WKS | Resistores 1/8W de 330 R | 0,01 | 0,01 |
| 1 | 001850 | WKS | Resistores 1/8W de 470R | 0,01 | 0,01 |
| 0,010 | 003257 | Cobix | Solda 0,8mm (Kg) | 31,82 | 0,32 |
| 2 | 001979 | WKS | Transistores NPN 3904 | 0,06 | 0,11 |
| 1 | 001985 | WKS | Trimpot 1K Ω | 0,48 | 0,48 |
| 1 | 001040 | Pantop | Base para baterias e braço articulado Sony | 80,86 | 80,86 |
| | | | | | 197,61 |

4.5 Processo de produção

O atendimento de uma encomenda de dez luminárias modelo *Prolite77*, por exemplo, inicia com a verificação tanto no sistema informatizado quanto fisicamente em seu estoque. Se não houver a quantidade necessária em estoque do produto, verifica-se a

urgência da necessidade por parte do cliente. Se o pedido não for considerado urgente, a produção se inicia normalmente e os equipamentos da lista de materiais são disponibilizados para os técnicos de eletrônica. Caso haja urgência por parte do cliente, verifica-se a existência de produtos do mesmo modelo de luminárias, porém com braços que podem ser trocados. Os braços são acessórios para encaixe da luminária na câmera, que são da marca *Panasonic* ou *Sony*. Se o pedido de dez luminárias *Prolite77* for para câmeras *Sony* e no estoque existir essa mesma quantidade para câmeras *Panasonic*, e se a urgência for alta, então ao invés de produzir as luminárias, apenas são trocados os braços. Essa decisão reduz de forma considerável o tempo em que o cliente receberá a sua encomenda. Mas, para efeito deste estudo a atividade de troca de braços não é considerada, pois comprometeria a organização da produção.

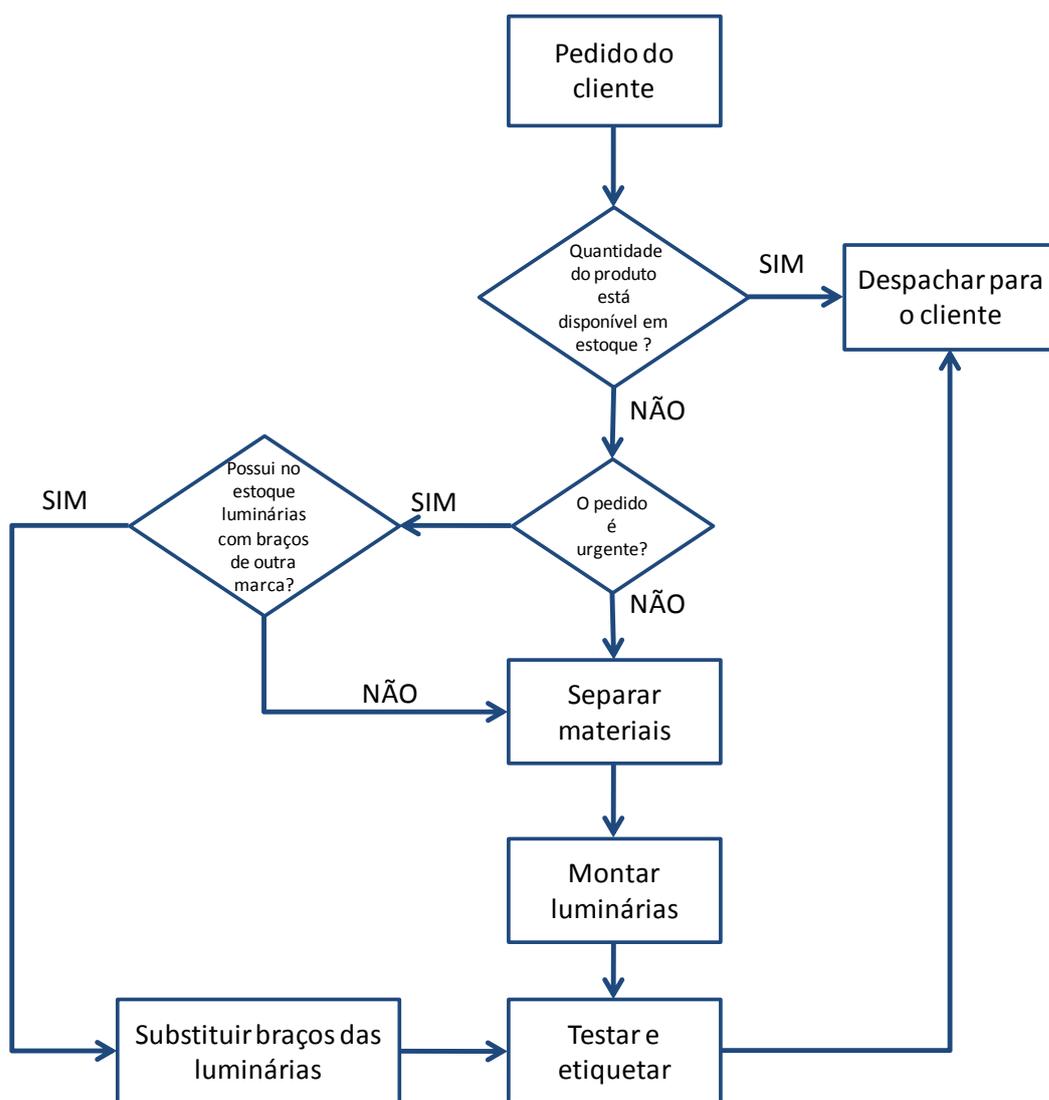


Figura 3: Fluxograma das atividades de produção de luminárias

O tempo gasto para a produção de dez luminárias *Prolite77* é de dois dias e meio trabalhados, ou seja, 20 horas trabalhadas. Logo, entende-se que para a fabricação de uma luminária o tempo gasto é de 2 horas trabalhadas.

Por fim, os produtos são testados um a um por um técnico num aparelho chamado luxímetro, que verifica a luminosidade de cada produto acabado. Em seguida, os produtos recebem um adesivo contendo a número de série e garantia, e na sequência, são encaminhados para uma nova conferência. Em seguida, são embalados e guardados em estoque. Cada embalagem recebe a informação por escrito da especificação do produto. A Figura 7 ilustra o fluxo de atividades da produção de luminárias *Prolite77*.

4.6 Organização Funcional

A empresa *Energia* possui uma organização funcional hierarquizada. Isto se deve ao fato de a empresa possuir uma quantidade pequena de funcionários e áreas, e ainda porque o conhecimento adquirido ao longo do tempo por cada funcionário é extremamente peculiar. Com isso, entende-se que apenas o diretor executivo, pela longa experiência profissional na área, é o profissional central, sendo responsável pelas decisões estratégicas de curto, médio e longo prazo da empresa.

Abaixo da direção executiva, encontram-se os demais setores da empresa. Destes, os principais são o setor comercial, o de marketing e de produção. Estes três setores juntos são responsáveis pelas atividades centrais da empresa. Caso um deles falhar ou apresentar ineficiência, certamente a “saúde” da empresa é afetada rapidamente. A Figura 8 representa a disposição organizacional, por área e função, da empresa *Energia*.

Basicamente, o que ocorre em cada área será explicado para facilitar o entendimento dos processos internos.

A produção de luminárias necessita de uma série de recursos tais como: um local para armazenamento dos materiais a serem usados, um espaço para estocagem de produto acabado, e claro, mão-de-obra especializada.

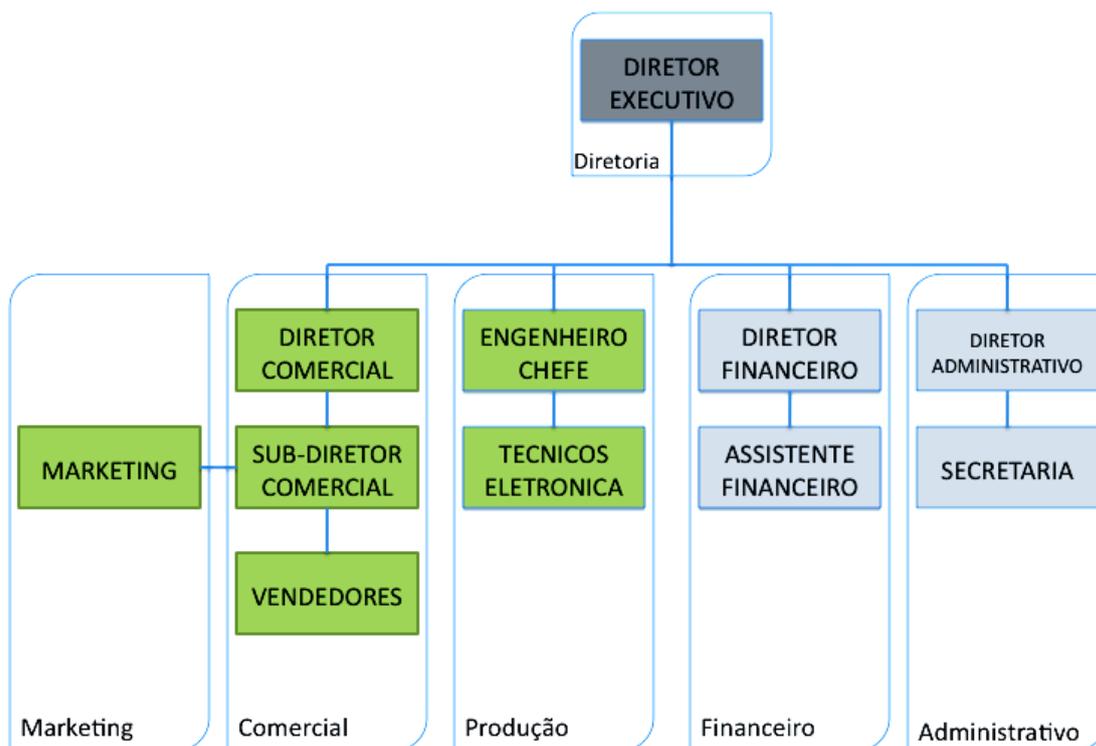


Figura 4: Organograma da empresa

O recurso mão-de-obra da empresa é representado por dois técnicos em eletrônica, responsáveis pela montagem das luminárias. Além deles, um profissional coordena e monitora os suprimentos diretos, necessários para a produção, assim como os estoques de produtos acabados. Este profissional poderia, conforme estudado no Capítulo 2, seção 2.2, ser chamado de gerente de operações, ou gerente de produção, e gera as ordens de serviços, ou seja, aciona a produção quando necessária, informando periodicamente o diretor executivo.

A área comercial também é de vital importância para a empresa. Nela o diretor comercial monitora os vendedores, que são responsáveis pela prospecção e atendimento a clientes. Cada vendedor possui uma área de atuação no país e metas de vendas a cumprir.

As metas de vendas são estabelecidas pelo sub-diretor comercial e responsável pela área de marketing da empresa. Além de definir metas para os vendedores, o marketing define metas financeiras mensais, é responsável pelos veículos de comunicação como as propagandas da empresa, institui ações promocionais para os clientes, e promove a análise de mercado e de seus concorrentes. As promoções são de extrema importância, pois, como visto no Capítulo 2, seção 2.5 podem servir de medidas agressivas para modificar o padrão da demanda. Recorrendo à política de

preços criativos e descontos, a empresa pode eliminar um possível aumento de estoque proporcionado por queda de vendas.

O setor financeiro é responsável pela análise de crédito dos clientes e contas a pagar da empresa. Estuda as possibilidades de empréstimos, gera fluxos de caixa da empresa e informa a diretoria executiva.

O setor administrativo basicamente é responsável pela contabilidade da empresa.

Por fim, a diretoria executiva é composta pelo diretor executivo e presidente da empresa. Além de possuir o conhecimento necessário para gerir a empresa ele busca a inovação dos seus produtos, investindo em pesquisa. É responsável pelas decisões estratégicas de curto, médio e longo prazo e pelos pedidos de compras dos materiais importados que irão compor os produtos. Essa diretoria define a cadeia de suprimentos da empresa.

4.7 Apresentação dos produtos

Os produtos ofertados pela empresa Energia são acessórios, adaptadores, baterias broadcast, baterias DV, carregadores e luminárias. A concentração de seus negócios se dá basicamente em função das baterias a lítio e luminárias LED. No entanto, apenas as luminárias serão estudadas no presente trabalho a fim de retratar um problema especificamente complexo da engenharia de produção – seu planejamento desagregado.

Os dados coletados referentes às vendas dos produtos de luminárias LED pertencem ao período compreendido entre janeiro de 2009 e abril de 2010. Com relação a esse período, o conjunto de luminárias totalizou uma quantidade de 26 itens, e seus preços de venda, custos de produção e demais informações de produção foram coletados. A Tabela 5 apresenta algumas das informações sobre as luminárias, contendo nome, código e especificações de cada item.

A Tabela 6 apresenta os dados das vendas de luminárias realizadas entre janeiro de 2009 a abril de 2010.

Tabela 2: Produto, código e especificação

| Produto: | Código: | Descrição: |
|--|---------|--|
| 1 Super TV sem hardcase | 594E | Luminária de Led 60 5600k 1500 lux sem Hardcase |
| 2 Prolite TV BAS 30? | 591E | Sungun de LED 30 5600k 600 LUX com Braço Sony |
| 3 GP-H56B | 555E | Sungun LED 1100/430 Lux (45/85), Lens & Filter |
| 4 GP-H56S | 507E | Sungun LED 1100/430 Lux (45/85), Lens & Filter |
| 5 GP-H56F | 5061 | Sungun LED 1100/430 Lux (45/85), Lens & Filter |
| 6 Produto Fabricado | 497E | Luminaria Multi Focus de LED 30 e 60 c/ Hardcase |
| Prolite Super TV 60 graus Multi Color com Hardcase | 442E | Luminária de LED 60 graus Multi Color com Hardcase |
| 8 Prolite Super TV 60 graus | 440C | Luminária de LED 60 5600K 1500LUX p/ tripé e grid |
| 9 Prolite ET-S (50) | 423E | Sungun de LED 50 5600K 360 Lux Sony |
| 10 Prolite ET-P (50) | 422E | Sungun de LED 50 5600K 360 Lux Panasonic |
| 11 BP-L168E | 139E | Sungun microico 25W@12V com filtro e bandoor |
| 12 Prolite STV AC | 133C | Luminária de LED 30 5600K 3500LUX com Hardcase |
| 13 Prolite Cine 60 | 131E | Luminária de LED 60 5600K 3000LUX p/ tripé e grid |
| 14 Prolite STV AC | 1301 | Luminária de LED 60 5600K 1500LUX com Hardcase |
| 15 Prolite TV BP | 1287 | Sungun de LED 60 5600K 350LUX com braço Panasonic |
| 16 Prolite TV BS | 127C | Sungun de LED 60 5600K 350LUX com braço Sony |
| 17 Prolite TV PT | 1264 | Sungun de LED 60 5600K 350LUX com conector PT |
| 18 Prolite DV PT | 1181 | Sungun de LED 60 5600K 280LUX conector PT |
| 19 Prolite DV BS | 117E | Sungun de LED 60 5600K 280LUX com braço Sony |
| 20 Prolite ET-S (30) | 900 | Sungun de LED 30 5600K 300LUX Sony |
| 21 Prolite ET-P (30) | 891 | Sungun de LED 30 5600K 300LUX Panasonic |
| 22 Prolite DV BP | 678 | Sungun de LED 60 5600K 280LUX com braço Panasonic |
| 23 Prolite Cine 30 | 655 | Luminária de LED 30 5600K 7000LUX p/ tripé e grid |
| 24 Prolite 77 BS | 603 | Sungun de LED 60 5600K 280LUX com braço Sony |
| 25 Prolite 77 BP | 566 | Sungun de LED 60 5600K 280LUX com braço Panasonic |
| 26 Prolite 77 PT | 537 | Sungun de LED 60 5600K 280LUX conector PT |

Tabela 3: Vendas de luminárias entre janeiro de 2009 e abril de 2010

| Produto: | Código: | VENDAS REALIZADAS | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | jan/09 | fev/09 | mar/09 | abr/09 | mai/09 | jun/09 | jul/09 | ago/09 | set/09 | out/09 | nov/09 | dez/09 | jan/10 | fev/10 | mar/10 | abr/10 |
| 1 Super TV sem hardcase | 594E | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| 2 Prolite TV BAS 30? | 591E | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 3 GP-H56B | 555E | | | | | | | | | | | | 1 | | | 9 | 12 |
| 4 GP-H56S | 507E | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 10 | 15 | |
| 5 GP-H56F | 5061 | | | | | | | | | | | 1 | | | 3 | 2 | |
| 6 Produto Fabricado | 497E | | | | | | | | | | 4 | | 1 | | 1 | 1 | |
| 7 Prolite Super TV 60 graus Multi Color com Hardcase | 442E | | | | | | 1 | 1 | | | 2 | | | 1 | 2 | | |
| 8 Prolite Super TV 60 graus | 440C | | | | | | | 6 | 2 | | | | | | | | |
| 9 Prolite ET-S (50) | 423E | | | | | 4 | 2 | 2 | 5 | 2 | | | | 1 | 1 | 1 | |
| 10 Prolite ET-P (50) | 422E | | | | | 3 | | 3 | 3 | | 2 | 1 | | | 1 | | |
| 11 BP-L168B | 139E | | 4 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | |
| 12 Prolite STV AC | 133C | 1 | 1 | | | | | | | | 2 | | | | | 1 | |
| 13 Prolite Cine 60 | 131E | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 Prolite STV AC | 1301 | 3 | | 4 | 1 | | | 8 | | | 9 | 4 | | 4 | | 4 | |
| 15 Prolite TV BP | 1287 | 2 | 1 | 10 | 1 | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | |
| 16 Prolite TV BS | 127C | 9 | 9 | 8 | 8 | 2 | 4 | 5 | 11 | 12 | 12 | 6 | 14 | 2 | 3 | 5 | |
| 17 Prolite TV PT | 1264 | 4 | 4 | 6 | 5 | 2 | 1 | 6 | 30 | 3 | 15 | 2 | 4 | 10 | 2 | 6 | |
| 18 Prolite DV PT | 1181 | 4 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 6 | 5 | | 2 | | | 2 | 3 | |
| 19 Prolite DV BS | 117E | 1 | 7 | 1 | 2 | 5 | 2 | 12 | 19 | 9 | 6 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1 | |
| 20 Prolite ET-S (30) | 900 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | | 3 | 2 | 1 | 1 | | | | |
| 21 Prolite ET-P (30) | 891 | 1 | 5 | | | 4 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 22 Prolite DV BP | 678 | 4 | 9 | | 2 | 4 | | 4 | 3 | 5 | 4 | 12 | 1 | | 1 | 6 | |
| 23 Prolite Cine 30 | 655 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 24 Prolite 77 BS | 603 | 7 | 12 | 15 | 5 | 8 | 6 | 21 | 17 | 45 | 4 | 19 | 11 | 13 | 4 | 11 | |
| 25 Prolite 77 BP | 566 | 5 | 8 | 13 | 13 | 12 | 9 | 12 | 18 | 16 | 21 | 4 | 7 | 20 | 4 | 9 | |
| 26 Prolite 77 PT | 537 | 1 | 6 | 1 | 4 | 6 | 3 | 15 | 6 | 3 | 12 | 8 | 3 | 9 | 4 | 8 | |

4.7.1. Classificação dos produtos

Conforme explicada no Capítulo 2, seção 2.7, a classificação ABC para os produtos luminárias foi, neste trabalho, baseada no valor de consumo por parte dos clientes externos ou na geração de receita, que representa a quantidade vendida multiplicada pelo preço de venda no período entre janeiro de 2009 e abril de 2010. Dessa maneira, é importante o dado desagregado sobre quantidades vendidas de cada produto no período de tempo estudado, assim como o preço de venda de cada produto para calcular as receitas, apresentados na Tabela 7.

Tabela 4: Consumo, preço unitário e receita dos produtos

| Produto | Código | Consumo Total | Preço unitário | Receita |
|--|---------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| 1 Super TV sem hardcase | 5948 | 5 | - | 0 |
| 2 Prolite TV BAS 30∞ | 5919 | 1 | 1594 | 1594 |
| 3 GP-H56B | 5552 | 22 | 1520 | 33440 |
| 4 GP-H56S | 5078 | 28 | 1590 | 44520 |
| 5 GP-H56P | 5061 | 6 | 1590 | 9540 |
| 6 Produto Fabricado | 4972 | 7 | 3250 | 22750 |
| 7 Prolite Super TV 60 graus Multi Color com Hardcase | 4423 | 7 | 3250 | 22750 |
| 8 Prolite Super TV 60 graus | 4400 | 8 | 3250 | 26000 |
| 9 Prolite ET-S (50) | 4239 | 18 | 745 | 13410 |
| 10 Prolite ET-P (50) | 4222 | 13 | 745 | 9685 |
| 11 BP-L168B | 1399 | 6 | - | 0 |
| 12 Prolite STV AC | 1330 | 5 | 3107 | 15535 |
| 13 Prolite Cine 60 | 1318 | 2 | 5878 | 11756 |
| 14 Prolite STV AC | 1301 | 37 | 3107 | 114959 |
| 15 Prolite TV BP | 1287 | 54 | 1594 | 86076 |
| 16 Prolite TV BS | 1270 | 119 | 1594 | 189686 |
| 17 Prolite TV PT | 1264 | 102 | 1270 | 129540 |
| 18 Prolite DV PT | 1181 | 35 | 1028 | 35980 |
| 19 Prolite DV BS | 1175 | 81 | 1366 | 110646 |
| 20 Prolite ET-S (30) | 900 | 25 | 745 | 18625 |
| 21 Prolite ET-P (30) | 891 | 15 | 745 | 11175 |
| 22 Prolite DV BP | 678 | 57 | 1366 | 77862 |
| 23 Prolite Cine 30 | 655 | 2 | 5878 | 11756 |
| 24 Prolite 77 BS | 603 | 220 | 1122 | 246840 |
| 25 Prolite 77 BP | 566 | 186 | 1122 | 208692 |
| 26 Prolite 77 PT | 537 | 89 | 740 | 65860 |

A partir dessas informações encontradas na Tabela 7, os produtos podem ser classificados em ordem de importância em termos de geração de receita. Para isso, o valor da receita acumulada para cada item é encontrado e dividido pelo valor da receita

total das luminárias. Este resultado percentual, apresentado na Tabela 8 significa o quanto de valor de consumo de cada produto representa para o valor de consumo total da empresa no período, dando a idéia da importância de cada produto em termos de receita para a empresa.

Tabela 5: Produtos ordenados em valor de consumo

| | Produto | Código | Consumo Anual | Preço unitário | Receita | Percentual da receita |
|----|---------------------------|--------|---------------|----------------|---------|-----------------------|
| 24 | Prolite 77 BS | 603 | 220 | 1122 | 246840 | 16,25% |
| 25 | Prolite 77 BP | 566 | 186 | 1122 | 208692 | 13,74% |
| 16 | Prolite TV BS | 1270 | 119 | 1594 | 189686 | 12,49% |
| 17 | Prolite TV PT | 1264 | 102 | 1270 | 129540 | 8,53% |
| 14 | Prolite STV AC | 1301 | 37 | 3107 | 114959 | 7,57% |
| 19 | Prolite DV BS | 1175 | 81 | 1366 | 110646 | 7,29% |
| 15 | Prolite TV BP | 1287 | 54 | 1594 | 86076 | 5,67% |
| 22 | Prolite DV BP | 678 | 57 | 1366 | 77862 | 5,13% |
| 26 | Prolite 77 PT | 537 | 89 | 740 | 65860 | 4,34% |
| 4 | GP-H56S | 5078 | 28 | 1590 | 44520 | 2,93% |
| 18 | Prolite DV PT | 1181 | 35 | 1028 | 35980 | 2,37% |
| 3 | GP-H56B | 5552 | 22 | 1520 | 33440 | 2,20% |
| 8 | Prolite Super TV 60 graus | 4400 | 8 | 3250 | 26000 | 1,71% |
| 7 | Prolite Super TV 60 graus | 4423 | 7 | 3250 | 22750 | 1,50% |
| 6 | Produto Fabricado | 4972 | 7 | 3250 | 22750 | 1,50% |
| 20 | Prolite ET-S (30) | 900 | 25 | 745 | 18625 | 1,23% |
| 12 | Prolite STV AC | 1330 | 5 | 3107 | 15535 | 1,02% |
| 9 | Prolite ET-S (50) | 4239 | 18 | 745 | 13410 | 0,88% |
| 23 | Prolite Cine 30 | 655 | 2 | 5878 | 11756 | 0,77% |
| 13 | Prolite Cine 60 | 1318 | 2 | 5878 | 11756 | 0,77% |
| 21 | Prolite ET-P (30) | 891 | 15 | 745 | 11175 | 0,74% |
| 10 | Prolite ET-P (50) | 4222 | 13 | 745 | 9685 | 0,64% |
| 5 | GP-H56P | 5061 | 6 | 1590 | 9540 | 0,63% |
| 2 | Prolite TV BAS 30∞ | 5919 | 1 | 1594 | 1594 | 0,10% |
| 11 | BP-L168B | 1399 | 6 | - | 0 | 0,00% |
| 1 | Super TV sem hardcase | 5948 | 5 | - | 0 | 0,00% |

Contudo, é necessário seguir a regra proposta pela metodologia de classificação ABC, onde os produtos classe A representam de 50% a 80% do valor de consumo, os da classe B de 20% a 30% e os da C de 5% a 10%. Ademais, para a classificação dos produtos, ainda foi considerada as quantidades absolutas mínima (min) e máxima (max) de itens pertencentes a cada classe, conforme apresentado na Tabela 9. Neste caso, os valores mínimos e máximos percentuais respeitam a quantidade total de luminárias produzidas igual a vinte e seis.

Tabela 6: Classificação por quantidades e percentuais

| Quantidade | Classificação | min (%) | min | max(%) | max | Percentual do valor de consumo |
|------------|---------------|---------|-----|--------|-----|--------------------------------|
| 26 | A | 10% | 2,6 | 20% | 5,2 | 50-80% |
| | B | 20% | 5,2 | 30% | 7,8 | 20-30% |
| | C | 30% | 7,8 | 50% | 13 | 5-10% |

Essas quantidades mínima e máxima de luminárias nas classes, são calculadas com base nas colunas 7 e 8 da Tabela 10, que são a receita acumulada e o percentual da receita acumulada, respectivamente, respeitando os intervalos percentuais mínimos e máximos dos produtos na classes dados na Tabela 9. Finalmente, a classificação ABC das luminárias é apresentada na Tabela 10.

Tabela 7: Classificação dos itens

| | Produto (1) | Código (2) | Consumo Anual (3) | Preço unitário (4) | Receita (5) | Percentual da receita (6) | Receita acumulada (7) | Percentual da receita acumulada (8) | Classificação ABC (9) |
|----|---------------------------|------------|-------------------|--------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 24 | Prolite 77 BS | 603 | 220 | 1122 | 246840 | 16,25% | 246840 | 16,25% | A |
| 25 | Prolite 77 BP | 566 | 186 | 1122 | 208692 | 13,74% | 455532 | 30,00% | A |
| 16 | Prolite TV BS | 1270 | 119 | 1594 | 189686 | 12,49% | 645218 | 42,49% | A |
| 17 | Prolite TV PT | 1264 | 102 | 1270 | 129540 | 8,53% | 774758 | 51,02% | A |
| 14 | Prolite STV AC | 1301 | 37 | 3107 | 114959 | 7,57% | 889717 | 58,59% | A |
| 19 | Prolite DV BS | 1175 | 81 | 1366 | 110646 | 7,29% | 1000363 | 65,87% | A |
| 15 | Prolite TV BP | 1287 | 54 | 1594 | 86076 | 5,67% | 1086439 | 71,54% | B |
| 22 | Prolite DV BP | 678 | 57 | 1366 | 77862 | 5,13% | 1164301 | 76,67% | B |
| 26 | Prolite 77 PT | 537 | 89 | 740 | 65860 | 4,34% | 1230161 | 81,00% | B |
| 4 | GP-H56S | 5078 | 28 | 1590 | 44520 | 2,93% | 1274681 | 83,93% | B |
| 18 | Prolite DV PT | 1181 | 35 | 1028 | 35980 | 2,37% | 1310661 | 86,30% | B |
| 3 | GP-H56B | 5552 | 22 | 1520 | 33440 | 2,20% | 1344101 | 88,50% | B |
| 8 | Prolite Super TV 60 graus | 4400 | 8 | 3250 | 26000 | 1,71% | 1370101 | 90,22% | B |
| 7 | Prolite Super TV 60 graus | 4423 | 7 | 3250 | 22750 | 1,50% | 1392851 | 91,71% | B |
| 6 | Produto Fabricado | 4972 | 7 | 3250 | 22750 | 1,50% | 1415601 | 93,21% | C |
| 20 | Prolite ET-S (30) | 900 | 25 | 745 | 18625 | 1,23% | 1434226 | 94,44% | C |
| 12 | Prolite STV AC | 1330 | 5 | 3107 | 15535 | 1,02% | 1449761 | 95,46% | C |
| 9 | Prolite ET-S (50) | 4239 | 18 | 745 | 13410 | 0,88% | 1463171 | 96,35% | C |
| 23 | Prolite Cine 30 | 655 | 2 | 5878 | 11756 | 0,77% | 1474927 | 97,12% | C |
| 13 | Prolite Cine 60 | 1318 | 2 | 5878 | 11756 | 0,77% | 1486683 | 97,89% | C |
| 21 | Prolite ET-P (30) | 891 | 15 | 745 | 11175 | 0,74% | 1497858 | 98,63% | C |
| 10 | Prolite ET-P (50) | 4222 | 13 | 745 | 9685 | 0,64% | 1507543 | 99,27% | C |
| 5 | GP-H56P | 5061 | 6 | 1590 | 9540 | 0,63% | 1517083 | 99,90% | C |
| 2 | Prolite TV BAS 30∞ | 5919 | 1 | 1594 | 1594 | 0,10% | 1518677 | 100,00% | C |
| 11 | BP-L168B | 1399 | 6 | - | 0 | 0,00% | 1518677 | 100,00% | C |
| 1 | Super TV sem hardcase | 5948 | 5 | - | 0 | 0,00% | 1518677 | 100,00% | C |

A partir da classificação das luminárias nas classes A, B e C em termos da receita gerada no período estudado, o presente trabalho fará o planejamento de produção desagregado de curto prazo para os itens da classe A. Esses produtos são destacados na Tabela 11.

Como é de interesse da empresa Energia explorar meios para o seu crescimento no mercado e buscar níveis de produção mais eficientes, o presente trabalho planejará a produção de seus produtos classe A, de modo a satisfazer a demanda prevista no curto prazo e a reduzir seus custos de produção.

É importante destacar que planejamentos de médio e longo prazos de produção de itens com tecnologia de ponta não despertam interesse prático, uma vez que essas tecnologias tem vida útil curta, sendo facilmente substituídas por outras mais avançadas.

Tabela 8: Produtos classe A de maior representatividade financeira nas vendas da empresa

| | Produto | Código | CLASSIFICAÇÃO ABC |
|----|----------------|---------------|--------------------------|
| 24 | Prolite 77 BS | 603 | A |
| 25 | Prolite 77 BP | 566 | A |
| 16 | Prolite TV BS | 1270 | A |
| 17 | Prolite TV PT | 1264 | A |
| 14 | Prolite STV AC | 1301 | A |
| 19 | Prolite DV BS | 1175 | A |