

APLICAÇÕES PRÁTICAS DA SUNBURN

Relatório Final para a disciplina de Sistemas Produtivos

Autores:

Jéssica Lima Motta

Leonardo Mendes de Souza Lima

Vinícius José Gomes de Araujo Felismino

Pedro Paulo Ventura Tecchio

Salvador
Bahia, Brasil

Setembro de 2020

RESUMO

Tabela de conteúdo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Objetivos	5
1.2	Organização do relatório	5
1.3	Resumo da empresa	5
2	A gestão das operações em ambiente industrial - primeiros conceitos	7
2.1	Aplicação Prática	7
3	As medidas de desempenho de uma operação de produção	9
3.1	Sec1	9
3.2	Aplicação Prática	9
4	A estratégia de produção	11
4.1	Medidas de desempenho	11
4.2	Aplicação Prática	12
5	Tipos de processos de produção industrial	13
5.1	Sec1	13
5.2	Aplicação Prática	15
6	O projeto do produto	17
6.1	Sec1	17
6.2	Aplicação Prática	17
7	Projetos de novas instalações produtivas (localização, capacidade e rede de operações)	19
7.1	Cadeia de suprimentos: estrutura, verticalização e terceirização	19

7.2	Aplicação Prática	20
8	O projeto do arranjo físico ("Lay-out")	23
8.1	Sec1	23
8.2	Aplicação Prática	23
9	Tecnologia - Recurso essencial para a competitividade da empresa industrial	25
9.1	Sec1	25
9.2	Aplicação Prática	25
10	Introdução ao planejamento e controle da produção	27
10.1	Sec1	27
10.2	Aplicação Prática	27
11	Planejamento agregado da produção	29
11.1	Sec1	29
11.2	Aplicação Prática	29
12	O CONTROLE DOS ESTOQUES	31
12.1	Sec1	31
12.2	Aplicação Prática	31
13	O <i>MANUFACTURING RESOURCE PLANNING</i>	33
13.1	Sec1	33
13.2	Aplicação Prática	33
14	O FORNECIMENTO <i>JUST IN TIME</i>	35
14.1	Sec1	35
14.2	Aplicação Prática	35
15	O CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS	37
15.1	Sec1	37
15.2	Aplicação Prática	37

16 CONFIABILIDADE E MANUTENÇÃO DO SISTEMA PRODUTIVO	39
16.1 Sec1	39
16.2 Aplicação Prática	39
17 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivos

1.2 Organização do relatório

Este documento está organizado da seguinte forma, o capítulo

1.3 Resumo da empresa

A SunBurn é uma empresa de nome fictício que atua no desenvolvimento, implantação e operação de projetos de energia renovável. No Brasil, é sediada no sul do país e opera nas regiões Norte, Sul e Nordeste.

Os projetos da empresa, nos Ambientes de Contratação Regulada (ACR) e Contratação Livre (ACL), somam 642 Megawatts de potência vendida. Todos os empreendimentos são monitorados à distância por meio do Centro de Operações localizado na sede da SunBurn, na região Sul. A SunBurn estabelece um modelo de negócios com maior segurança e rentabilidade a seus investidores, mantendo o compromisso de fornecer energia limpa e confiável.

Os empreendimentos têm como característica fundamental a qualidade, apresentando altos fatores de capacidade e geração garantida. Aliado ao modelo de gestão da SunBurn, que segue os princípios do ESG (Environmental, Social and Corporate Governance), a alta tecnologia e profissionais qualificados garantem confiabilidade na operação.

A sustentabilidade é fator indissociável da estratégia de negócios da SunBurn. Nas regiões onde a empresa atua, as operações têm foco na redução de impactos ambientais, no desenvolvimento das comunidades da região e na segurança dos colaboradores.

2 A gestão das operações em ambiente industrial - primeiros conceitos

O pacote de valor é definido como sendo um conjunto de bens e serviços fornecidos, em variadas proporções, para os clientes. Desta forma as empresas que prestam serviços ou fornecem produtos passam a fornecer outros itens que agregam e consolidam as relações com seus clientes. Apesar do pacote de valor fortalecer essas relações é necessário que as empresas expandam os mesmos fornecendo mais benefícios aos clientes.

Figura 1: Fluxo da geração do pacote de valor.



Fonte: baseado no Slack, 2006.

O modelo de input-processo-output da figura 1 auxilia a compreensão da atividade da produção. Os *inputs* representam recursos do processo produtivo, divididos em recursos de transformação (informações, matéria prima, componentes e clientes) e recursos transformadores (equipamentos, máquinas, construções e equipe de trabalhadores). O Processo envolve todo o procedimento de transformação dos recursos, planejamento, projeto e controle e é a parte que é executada dentro da empresa. O *Output* é a saída, o pacote de valor (bens ou serviços) destinado ao cliente ou distribuidora. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2006).

2.1 Aplicação Prática

O pacote de valor da empresa SunBurn revolve entorno da produção e venda de energia elétrica bem como serviços agregados. No território nacional, esta empresa produz energia elétrica através da produção solar e eólica, a qual é fornecida para a empresa distribuidora regionalmente instalada.

Acredita-se que o pacote de valor da empresa pode ser expandido através da integração das tecnologias de produção de forma que ela possa garantir o fornecimento da energia que vende mesmo quando algum incidente ocorra na geração através de uma das tecnologias. O atual uso de diferentes fontes limpas de energia aumenta deve apenas ser realizado de

forma integrada de forma a criar uma redundância do sistema de produção da Sunburn. Esta integração pode então ser vendida como um serviço adicional de aumento na garantia da entrega de energia para o cliente.

A SunBurn já possui um estudo para a formação de micro-geradoras de energia elétrica, as quais são implantadas direto no cliente final. Tal modo de produção viabiliza a redução dos custos agregados na transmissão e distribuição de energia elétrica para o cliente, além de possibilitar uma redundância local no fornecimento de energia para o cliente em questão. Esse modo de geração de energia, poderá ser amplamente utilizado pela SunBurn após a regulamentação local da venda de energia elétrica produzida por essas micro-geradoras para as empresas de transmissão e distribuição. A SunBurn poderá oferecer os seus serviços de regulação, controle e manejo do fornecimento de energia para os seus clientes que possuam usinas micro-geradoras, de forma que os clientes possam vender o excedente de energia gerado em seus territórios.

Figura 2: Diagrama do Input-processo-output



Fonte: Autoria própria

O Macro processo da empresa pode ser observado na figura 2. Os recursos de energia renovável somados aos recursos transformadores compõem os *Inputs* que serão usados e transformados pela etapa de processos. Possuindo estes recursos, a empresa realiza o processo de conversão da energia atual em elétrica, para assim gerar a saída(*Output*) que é destinada ao cliente.

3 As medidas de desempenho de uma operação de produção

3.1 Sec1

3.2 Aplicação Prática

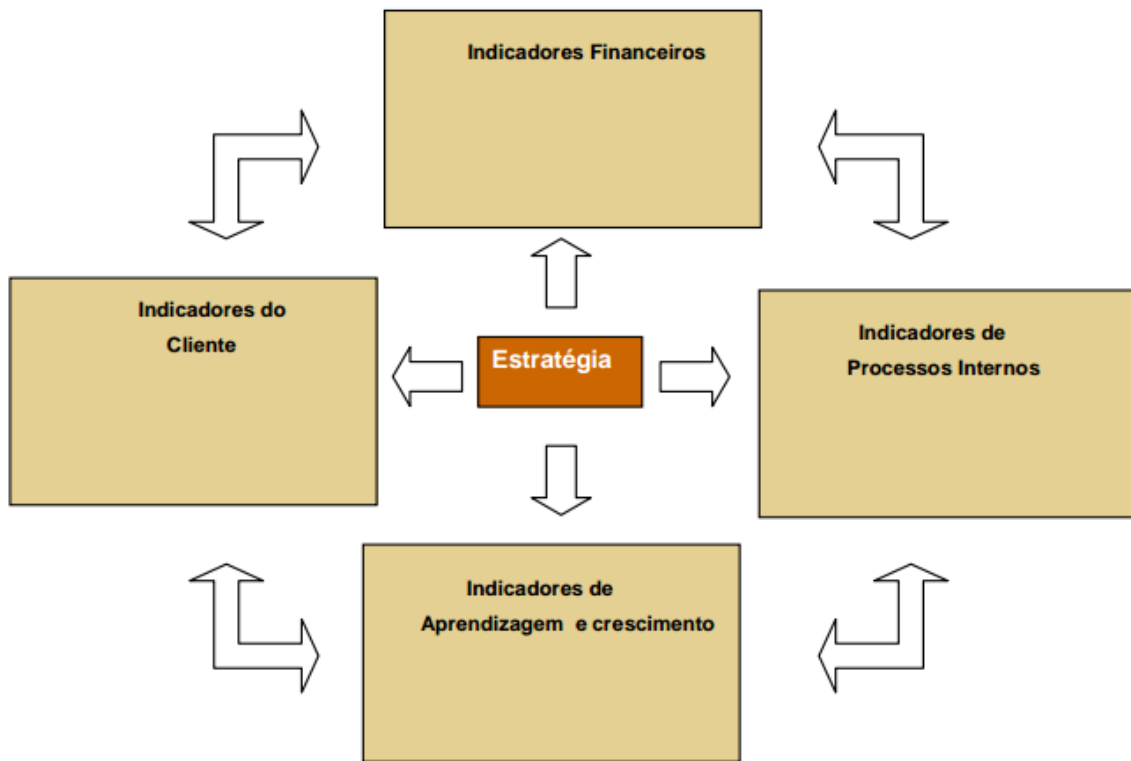
4 A estratégia de produção

4.1 Medidas de desempenho

Para medir o desempenho de uma operação produtiva é necessário o uso de indicadores para isso foi criado um sistema chamado de *Balanced Scorecard (BSC)*, este é utilizado por ser considerado o mais equilibrado na aferição dos indicadores de desempenho da operação. Na Figura 3 tem-se uma versão adaptada do BSC, e os indicadores são os seguintes:

- Indicadores financeiros, de particular interesse para os acionistas e proprietários do negócio;
- Indicadores da percepção do cliente sobre os produtos e sobre o negócio, os quais se traduzem em decisões de compra;
- Indicadores dos processos internos da operação, os quais são comparados com os parâmetros operacionais a serem observados;
- Indicadores de aprendizagem e crescimento, que refletem a habilidade que a operação tem para aprender, mudar e melhorar, a fim de manter-se sustentável ao longo do tempo.

Figura 3: Balanced Scorecard (BSC)



Fonte: Adptado de (KAPLAN; NORTON, 1996)

4.2 Aplicação Prática

5 Tipos de processos de produção industrial

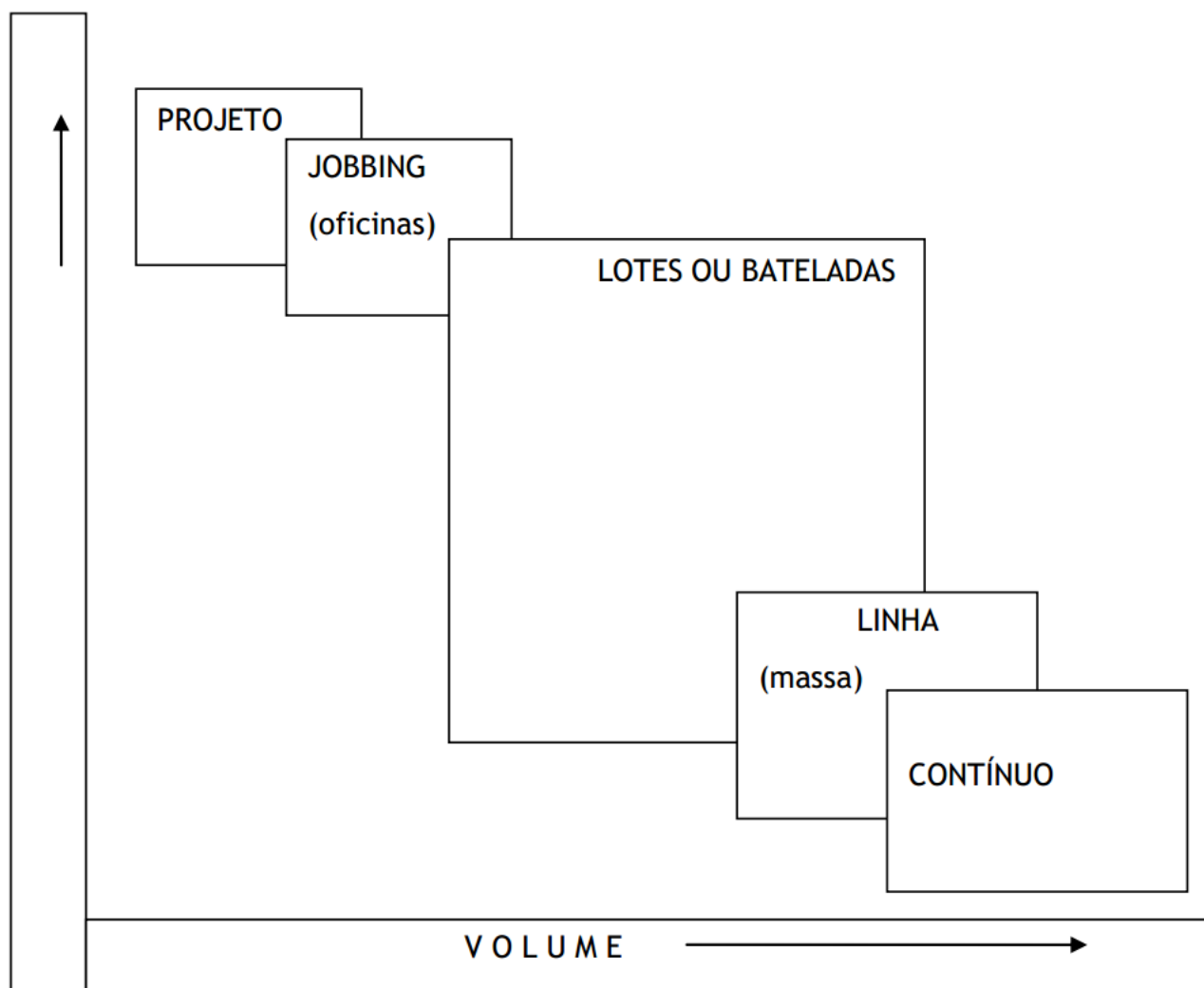
Nesta seção será discutida a classificação dos diversos tipos de empresas industriais partindo de seus processos de produção. Esta tarefa é importante na concepção de novas instalações industriais, pois permite identificar e reconhecer as características básicas da empresa industrial de acordo com o seu processo produtivo. Por fim, na seção 5.2 será mostrado a aplicação prática referente ao tipo de processo adotado pela *SunBurn*.

5.1 Sec1

As unidades produtivas podem variar desde o volume de produção (alto, médio ou baixo) até a variedade de seus produtos (alta, média ou baixa). Por isso, pode se dizer que as variáveis volume e variedade são dependentes entre si, por exemplo, operações de alto volume em geral têm baixa variedade de produtos e vice-versa. Portanto, existe uma relação inversa entre o volume e a variedade do produto (SLACK et al., 2009).

A figura 4 nos mostra como os cinco tipos de processos existentes estão arranjos de acordo com o espectro variedade-volume. Além disso, as características de cada um destes processos serão descritos com base no volume e variedade, descendo pela diagonal que parte do canto superior esquerdo até canto inferior direito. Em outras palavras, os processos serão descritos a seguir partindo das empresas com uma maior variedade e baixo volume até uma empresa com baixa variedade e alto volume.

Figura 4: Matiz Variedade x Volume: Definindo os cinco tipos de processos produtivos
ALTERAR A IMAGEM E O TITULO



Fonte: Adptado de (SLACK et al., 2009)

O processo de projeto é caracterizado por possuir baixo volume, pois demora longos períodos para serem concluídos, e possuírem grande variedade entre os produtos entregues, como por exemplo, a construção de uma represa dificilmente haverá represas parecidas devido a questões geográficas de cada represa implantada.

O jobbing são também conhecido como oficinas pois possuem trabalhos feitos sob encomenda e por serem semi-artesanais. Um mesmo operador pode participar do processo de construção do produto do começo ao fim. Semelhante ao projeto, esse processo também possui grande variedade e baixo volume, e ao contrário deste não demora longos períodos para que o produto chegue na sua fase final, de entrega para o cliente. Um exemplo desse processo são as empresas de móveis planejados.

Já o processo por lotes ou bateladas, que é onde se encontra a maioria das empresas, é um

estágio intermediário, das empresas que expandiram sua capacidade de produção (jobbing) mas ainda não se encontram no estágio de grandes unidades de produção automatizada. O termo lote refere-se a produtos contáveis, como por exemplo: bolas de futebol e lápis, já o termo batelada trata-se de produtos contínuos que para terem individualidade é necessário que sejam colocados em recipientes, como por exemplo: gasolina e leite.

Os processos de produção em linha/massa possuem como característica principal a linha de fabricação/montagem, onde o produto percorre as várias estações de trabalho. Nesse tipo de processo tem-se um grande volume produzido e em contrapartida pouca variedade. Exemplo de fábrica que emprega este processo são as de fabricação de bicicletas.

E por último, no processo contínuo tem como característica serem quase sempre fluidos (gases, pastas, líquido e misturas) e que são processados no interior de tubulações e vasos fechados, além de possuírem elevada automação o que por sua vez acaba restringindo a quantidade de mão de obra operando as máquinas. Um exemplo deste processo são as refinarias de petróleo.

5.2 Aplicação Prática

6 O projeto do produto

6.1 Sec1

6.2 Aplicação Prática

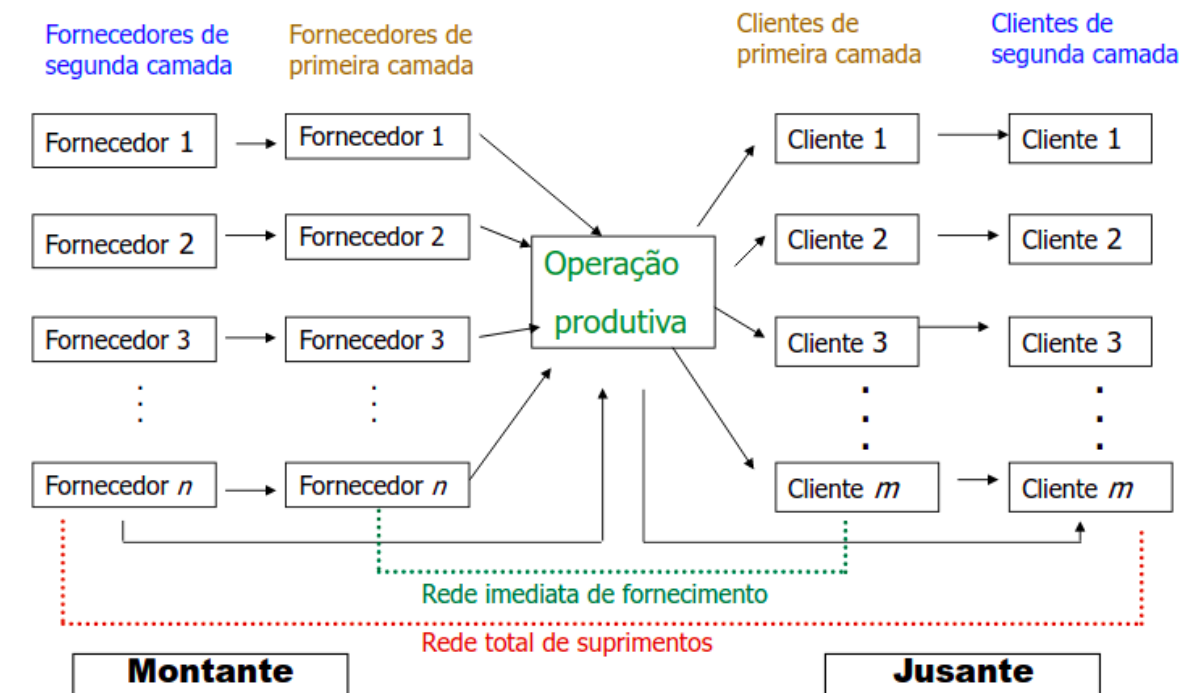
7 Projetos de novas instalações produtivas (localização, capacidade e rede de operações)

7.1 Cadeia de suprimentos: estrutura, verticalização e terceirização

A cadeia de suprimentos de um processo produtivo é a relação da empresa com seus fornecedores e clientes, e a relação destes com seus fornecedores e clientes como descrita na Figura 5. Nesta figura é possível perceber que os fornecedores que lidam diretamente com a operação são os de primeira camada, e os fornecedores dos fornecedores compõem a segunda camada, e estes fazem parte da montante do processo. Igualmente para o lado jusante, que tem os clientes de primeira camada, contato direto com a operação, e clientes dos clientes, que são os de segunda camada.

Além disso nota-se que fornecedores e clientes de primeira camada fazem parte da rede imediata de fornecimento, e a rede completa é chamada de rede total de suprimentos.

Figura 5: Cadeia de Suprimentos (supply chain)



Fonte: (GRANDE, 2015)

A importância de entender toda a rede é vital para a competitividade da empresa devido aos seguintes aspectos: identificar as relações imediatas, isso ajuda a conhecer melhor fornecedores e clientes; identificar elos significativos, saber quais partes da rede

contribuem para alcançar os objetivos de desempenho valorizados pelos clientes finais, esta análise começa primeiramente pela parte da jusante e depois pela montante da rede a partir dos quais mais contribuem para o serviço do consumidor final, e por último, focar em questões de longo prazo, alguns elos dessa rede podem gerar situações como greves ou parada de máquina que ocasione uma interrupção no fluxo da operação, é importante estudar a possibilidade de ajudar ou substituir esse elo mais fraco.

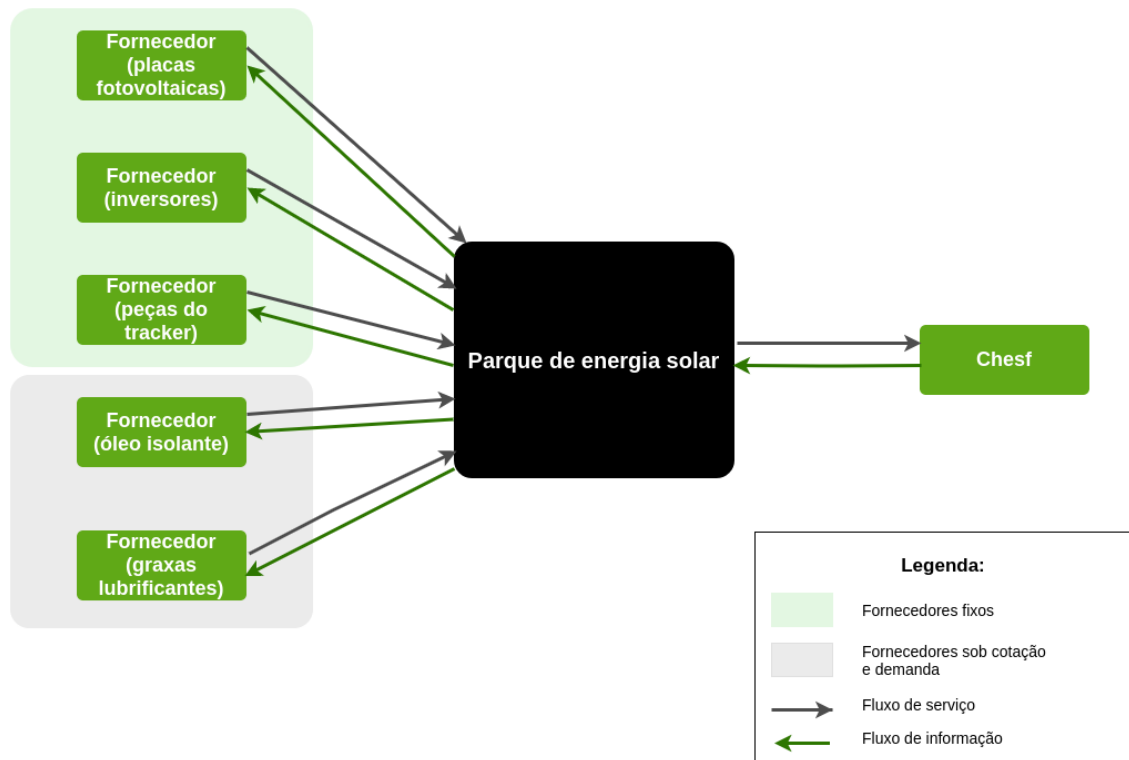
7.2 Aplicação Prática

Para a SunBurn a escolha da localização onde seus parques de energia solar seriam implantados foi escolhida conforme os dois fatores fundamentais para esse tipo de sistema produtivo: um grande espaço e estudo prévio durante dois anos para verificar o índice de irradiação solar naquele local.

Por esses motivos a reunião Nordeste foi escolhida para implementar os parques solares, já que esta dispõe dos dois elementos fundamentais.

A cadeia de suprimentos da SunBurn encontra-se descrita na Figura 6. Nesta figura encontram-se definidas as relações da montante (fornecedores) e da jusante (cliente) com a operação produtiva. Também são identificados os fornecedores fixos e os sob cotação e demanda, além dos fluxos de serviço e de informação que existe entre cada elemento deste fluxograma.

Figura 6: Cadeia de Suprimentos da SunBurn.



Fonte: Autoria própria.

8 O projeto do arranjo físico ("Lay-out")

8.1 Sec1

8.2 Aplicação Prática

9 Tecnologia - Recurso essencial para a competitividade da empresa industrial

9.1 Sec1

9.2 Aplicação Prática

10 Introdução ao planejamento e controle da produção

10.1 Sec1

10.2 Aplicação Prática

11 Planejamento agregado da produção

11.1 Sec1

11.2 Aplicação Prática

12 O CONTROLE DOS ESTOQUES

12.1 Sec1

12.2 Aplicação Prática

13 O *MANUFACTURING RESOURCE PLAN- NING*

13.1 Sec1

13.2 Aplicação Prática

14 O FORNECIMENTO *JUST IN TIME*

14.1 Sec1

14.2 Aplicação Prática

15 O CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCES- SOS

15.1 Sec1

15.2 Aplicação Prática

16 CONFIABILIDADE E MANUTENÇÃO DO SISTEMA PRODUTIVO

16.1 Sec1

16.2 Aplicação Prática

17 CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

GRANDE, P. D. M. M. *Cadeia de suprimentos e logística empresarial*. 2015. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/3681708/>>. Citado na página 19.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *Using the balanced scorecard as a strategic management system*. 1996. Citado na página 12.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. –10. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006. Citado na página 7.

SLACK, N. et al. *Administração da produção*. [S.l.]: Atlas São Paulo, 2009. v. 2. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 14.