

## Análise da grade curricular UniFOA diante da expectativa das indústrias automobilísticas da região sul fluminense

ISSN  
1809-9475

### *Analysis of UniFOA syllabus compared to the expectation of automobile industries in the South fluminense region*

Marcella Mateus de Mello<sup>1</sup>

Renata Leal Saldanha<sup>1</sup>

Anderson Botelho Pastor<sup>2</sup>

Artigo  
Original

Original  
Paper

#### Palavra-chave

Engenharia de  
Produção

Análise

Automobilística

Atuação

Melhorias

#### Resumo

A Engenharia de Produção vem se destacando cada vez mais entre os cursos de engenharia. A disciplina e a prática profissional do engenheiro de produção incorporam conhecimentos em economia e administração e utiliza métodos para melhoria da eficiência das empresas. Esses métodos promovem o aperfeiçoamento do trabalho, aprimoram técnicas de produção e ordenam as atividades logísticas, financeiras e comerciais de uma organização. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi fazer uma análise do mercado automobilístico e destacar as principais áreas de atuação do engenheiro de produção. Para tal, foi realizado um estudo hipotético sobre a atuação do engenheiro de produção nas indústrias automobilísticas da região Sul Fluminense e realizada uma comparação da grade curricular do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA) com outras universidades, com o objetivo de propor melhorias ao curso de Engenharia de Produção na instituição. Como resultado, foram enumeradas propostas de alteração na grade que deverão ser analisadas no colegiado do curso e, eventualmente, enriquecer o conteúdo programático oferecido para os novos alunos.

#### Abstract

*Industrial Engineering has been gaining terrain among other engineering courses. The discipline and practice of professional industrial engineers incorporates knowledge in economics and management and uses methods that improve business efficiency. These methods promote work optimization, with improvement of production techniques and adequate standardization of logistics, financial and commercial activities of an organization. Thus, the objective of this study was to analyze the automotive industry business, highlighting key areas for industrial engineer participation. This study followed a hypothetical approach on the performance of an industrial engineer. The focus rests in their qualification skills, necessary to serve industries in the South Fluminense region, then comparing the curriculum of the University Center of Volta Redonda (UniFOA) and other universities in search of appropriateness to that purpose. The major goal is to improve industrial engineering teaching at regional institutions. As a result, amendments were proposed in the curricular grid, in order to be analyzed by course representatives committee, eventually enabling the academic improvement of current list of disciplines offered to students.*

#### Keywords

*Industrial Engineering*

*Analysis*

*Automobile*

*Performance*

*Improvements*

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia de Produção do Centro Universitário de Volta Redonda/UniFOA

<sup>2</sup> Docente do Centro Universitário de Volta Redonda/UniFOA

## 1. Introdução

A exigência cada vez maior de profissionais altamente qualificados, especificamente os engenheiros de produção para atuarem nos parques industriais, notadamente, o setor automobilístico, motivou o presente trabalho. No ano de 1955 do século passado, iniciou-se a formação em engenharia de produção no Brasil na escola politécnica da USP (Universidade de São Paulo), com a criação das disciplinas: Engenharia de Produção e Complemento de Organização Industrial, por iniciativa do professor Ruy Aguiar da Silva Leme, este por sua vez, desdobrou o curso de Engenharia Mecânica em duas opções: Projeto e Produção, dando origem ao primeiro curso de Engenharia de Produção do Brasil, no ano de 1959 (ABEPRO, 2003).

Cooper e Schindler (2001), através da hipótese descritiva, tentam construir um corpo sistemático de conhecimento despendido da verificação de hipóteses que pareçam obviamente verdadeiras, mas que ainda não foram verificadas empiricamente, ou seja, uma situação comumente conhecida, mas que ainda não foi verificada de forma experimental. O presente trabalho tem como objetivo identificar as áreas de atuação do engenheiro de produção, e por consequência, apontar as áreas que mais demandam por esses profissionais.

Para tal, analisou-se a grade curricular do curso de Engenharia de Produção da instituição de ensino UniFOA (Centro Universitário de Volta Redonda) para construir um comparativo com a grade curricular dos cursos das instituições de ensino: FACAMP (Faculdade de Administração de Empresas) e UBM (Centro Universitário de Barra Mansa). Através dos resultados obtidos, foram propostas melhorias ao curso de Engenharia de Produção do UniFOA, com a inserção de disciplinas que auxiliem os profissionais recém-formados a ingressarem no mercado de trabalho, que por sua vez, está cada vez mais competitivo.

## 2. A Indústria Automobilística no Brasil

No final da década de 50 teve início a produção de veículos no Brasil, com a implantação das fábricas da *Volkswagen*, *Toyota*, *Ford* (automóveis e comerciais leves), *Mercedes Benz*, *Scania* (caminhões e ônibus), todas em São Bernardo do Campo no estado de São Paulo; *General Motors* (automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus), em São Caetano do Sul e, a *Ford* (caminhões), na cidade de São Paulo. Formou-se, nesses municípios, um significativo polo metal-mecânico focado no segmento de autopeças, abrangendo em menor escala outros municípios, tais como Santo André e Diadema (SANTOS; PINHÃO, 1999).

Nas décadas de 60 e 70 do século passado, outros fabricantes mundiais de veículos estiveram presentes no Brasil, licenciando ou produzindo suas marcas, como *Renault*, *Alfa Romeo*, *Willis Overland*, *Chrysler*, *Dodge* e *Kharmann-Ghia*, bem como a *Toyota* e a *Honda*, grandes produtoras mundiais, que também estiveram representadas no Brasil como fabricantes de veículos comerciais leves e de motocicletas. Segundo Santos e Pinhão (1999), ao final desse período, as montadoras começaram a procurar outras regiões fora do ABC. A *Volkswagen* e a *Ford* direcionaram-se para a região do Vale do Paraíba, onde houve a primeira expansão de suas atividades, em consequência de incentivos municipais, instalando-se em Taubaté e juntando-se assim à *GM* (*General Motors*) que já possuía uma fábrica de motores em São José dos Campos.

Ainda não era interessante sair do estado de São Paulo ou distanciar-se do grande mercado consumidor da região Sudeste, principalmente do eixo São Paulo e Rio de Janeiro. Contudo, a *FIAT* instalou-se em Minas Gerais e a *Volvo* instalou sua fábrica de caminhões e ônibus no Paraná, mantendo-se próximas dos fornecedores de autopeças de São Paulo. A Figura 1 indica as regiões onde as montadoras possuem fábricas de autoveículos e máquinas agrícolas.



Figura 1 – Fábricas de automóveis e máquinas agrícolas no Brasil.

Fonte: ANFAVEA (2011).

## 2.1. São Paulo

O estado de São Paulo sempre foi a escolha preferencial para instalação e expansão dos fabricantes de veículos, pois concentrava mais de 40% das vendas de veículos de produção nacional no país, e mais de 80% das unidades industriais de autopeças. O alto investimento de capital incorporado pela indústria automobilística deixou a região com uma superoferta de trabalhadores qualificados para as novas necessidades das montadoras. O estado possui a maior concentração de fábricas automobilísticas, as quais serão citadas abaixo (ANFAVEA, 2010).

Em 1925, a *GM* deu início às suas operações montando veículos importados no bairro do Ipiranga em São Paulo e, em 1928, mudou-se para São Caetano do Sul, inaugurando a fábrica, em 1930. Na cidade de São José dos Campos foi inaugurada a segunda fábrica, em 1959, e a terceira fábrica foi inaugurada na cidade de Gravataí, em 2000. De acordo com a *Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA* (2010), em 1953, a *Volkswagen* foi implantada em São Paulo no bairro do Ipiranga e, em 1957, foi transferida para a cidade de São Bernardo do Campo, mas foi oficialmente inaugurada em 1959, pelo Presidente Juscelino Kubitschek. Em 1976, foi implantada a fábrica de Taubaté. A *Volkswagen* construiu a fábrica de motores de São Carlos e a fábrica de São José dos Pinhais, em 1999.

Em 1954, a *Caterpillar* iniciou suas atividades no bairro da Lapa e inaugurou sua fábrica, em 1958, no então bairro de Santo Amaro, ambos na cidade de São Paulo, produzindo

máquinas agrícolas. Segundo a ANFAVEA (2010), a *Mercedes-Benz* do Brasil iniciou suas atividades, em 1956, com a implantação da sua primeira fábrica em São Bernardo do Campo, considerada a maior fábrica de caminhões *Mercedes* fora da Alemanha. Produz em um mesmo local, caminhões, chassis de ônibus e agregados, como motores, câmbios e eixos.

Em 1957, a *Scania* iniciou suas atividades no Brasil no bairro do Ipiranga. Inaugurou sua fábrica de motores, em 1959 e, em 1962, sua fábrica de caminhões, ônibus e motores, na cidade de São Bernardo do Campo, que emprega cerca de 3 mil pessoas. A *Toyota Motor Corporation* iniciou suas atividades como importadora de veículos, em 1958, no bairro do Ipiranga no estado de São Paulo. Em 1962, inaugurou sua fábrica em São Bernardo do Campo e a sua segunda fábrica em Indaiatuba, em 1998, logo depois a fábrica de São Bernardo do Campo passou a produzir peças para a *pick up Hilux* (ANFAVEA, 2010).

Em 1975, foi inaugurada a fábrica da *Komatsu*, em Suzano, que produz escavadeiras hidráulicas, carregadeiras de rodas e motoniveladoras. Em 2003, a AGCO (Companhia de Agricultura) adquiriu a *Valtra*, a qual é responsável pela produção de tratores e, em 2007, passou a produzir plantadeiras e colheitadeiras. As fábricas da AGCO no Brasil que fabricam produtos *Valtra* estão localizadas nas cidades de Mogi das Cruzes, Santa Rosa e Ibirubá.

## 2.2. Rio de Janeiro

A fábrica de caminhões da *Volkswagen* está situada no município de Resende e a fábrica da *Peugeot-Citroën*, no município de Porto Real (ANFAVEA, 2010). Em 2014, está prevista a inauguração das fábricas da *Nissan*, em Resende, que irá produzir veículos e, a fábrica da *Hyundai*, no início de 2013, no município de Itatiaia, que fabricará equipamentos como escavadeiras, pás carregadeiras e retroescavadeiras. A *Nissan*, em Resende, vai gerar cerca de 2 mil novos empregos diretos e indiretos. Foi escolhida por sua proximidade com os portos de Itaguaí e Rio de Janeiro, por ser de fácil acesso a fornecedores e mão de obra qualificada. Com isso essas montadoras contribuirão ainda mais para o crescimento do setor automotivo na região (DIÁRIO DO VALE, 2011).

### 2.3. Peugeot-Citröen

Em 1976, a *Peugeot SA* adquiriu 90% da *Citröen SA*, após um acordo com a *Michelin*, que cedeu parte de seu capital. Logo a fusão da *Citröen SA* e *Peugeot SA* ocorreu no mês de setembro desse mesmo ano, surgindo então o grupo *PSA Peugeot Citröen* (*PSA Peugeot Citröen*, 2007). Em 1997, foi criada a filial do Grupo *PSA Peugeot Citröen* no Brasil, denominada *Peugeot Citröen* do Brasil. A inauguração do centro de produção no município de Porto Real, no estado do Rio de Janeiro, ocorreu no ano de 2001. O centro de produção é composto por quatro fábricas: chaparia, pintura a base de água, montagem e mecânica, a qual é especializada nos motores. Com isso, a fábrica iniciava sua participação industrial no Brasil. Em seguida, a empresa começou a fabricar motores no centro de produção, no ano de 2002 (*PSA Peugeot Citröen*, 2011).

### 2.4. Volkswagen e Man Latin America

A *Volkswagen* foi implantada, em 1995, na cidade de Resende, para produzir caminhões e ônibus, formando o chamado “Consórcio Modular”, onde as partes do caminhão e do ônibus são repassadas a um pequeno grupo de fornecedores, como painel de instrumentos, chassi e suspensão, motor e transmissão, rodas, freio e cabine completa, instalados ao longo da linha de montagem. Em 2009, a *MAN Latin America* (Fábrica de Augsburg-Nürnberg), adquiriu a *Volkswagen* caminhões e ônibus pela *MAN SE* (empresa mãe do Grupo *MAN*). A fábrica possui uma capacidade total de produção de 72 mil veículos por ano. No Brasil, a fabricação ultrapassa mais de 40 modelos de caminhões e ônibus que são vendidos em 30 países da África, Oriente Médio e América Latina (*ANFAVEA*, 2010).

### 2.5. Abertura da Economia Brasileira na Década de 90

No ano de 1990, o setor automotivo apresentava baixa produção e pouca competitividade, pois a economia brasileira era fechada. O presidente Fernando Collor chamava os carros brasileiros, de “carroças”, e isso simbolizava o atraso tecnológico da indústria automobilística na época (*CASOTTI; GOLDENSTEIN*, 2008).

Com o processo de abertura econômica iniciado, o setor automobilístico corria riscos por não apresentar padrão para uma concorrência equilibrada com os carros importados. Devido a essa preocupação, o governo, a indústria, concessionárias e trabalhadores mobilizaram um acordo automotivo em prol da modernização do setor, por meio da formação da câmara setorial da indústria automobilística.

Outro fato que trouxe otimismo ao setor automotivo foi a assinatura do Tratado de Assunção, em 1991, o qual sedimentava a formação do MERCOSUL (Mercado Comum do Sul). Nos anos de 1992 e 1993, discutia-se a maior integração econômica do MERCOSUL, a qual possibilitaria a criação de uma indústria automobilística forte no continente, com livre comércio e papéis específicos para cada país. A indústria automotiva ganhou novo fôlego, porém as poucas montadoras 100% nacionais, cuja participação no mercado era extremamente baixa, não resistiram à concorrência internacional.

Em 2011, o desempenho do setor automobilístico foi inferior ao ano de 2010. O setor que obteve destaque foi o de ônibus com desempenho de 21,7% de ônibus comercializados. De acordo com a *Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores - FENABRAVE* (2011), no decorrer do ano de 2011, houve uma desaceleração na economia, que refletiu no segmento de automóveis e, em consequência disso, o nível de comercialização foi de -0,1%. Ocorreu um aumento na inadimplência e uma diminuição na oferta de crédito, devidos às medidas da contenção de crédito somadas a elevação dos juros. O setor de comerciais leves obteve um crescimento de 14,6% em relação a 2010.

O setor de caminhões com um crescimento de quase 10% comercializou mais de 170 mil unidades no ano de 2011. O financiamento realizado pelo BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento) é indispensável para as vendas de caminhões. O setor de ônibus obteve um crescimento de 22% no ano de 2011 (*FENABRAVE*, 2011). A Figura 2 ilustra os empregos gerados nas indústrias automotivas do Brasil. Pode-se destacar as empresas: *Volkswagen*, a qual representa 20% dos empregos gerados e, a *GM*, com 19% de profissionais contratados. As empresas de menor destaque com uma porcentagem de 1% são: *Agrale*, *Hyundai* e *MAN*.

## Empregos Gerados nas Indústrias Automobilísticas em 2011

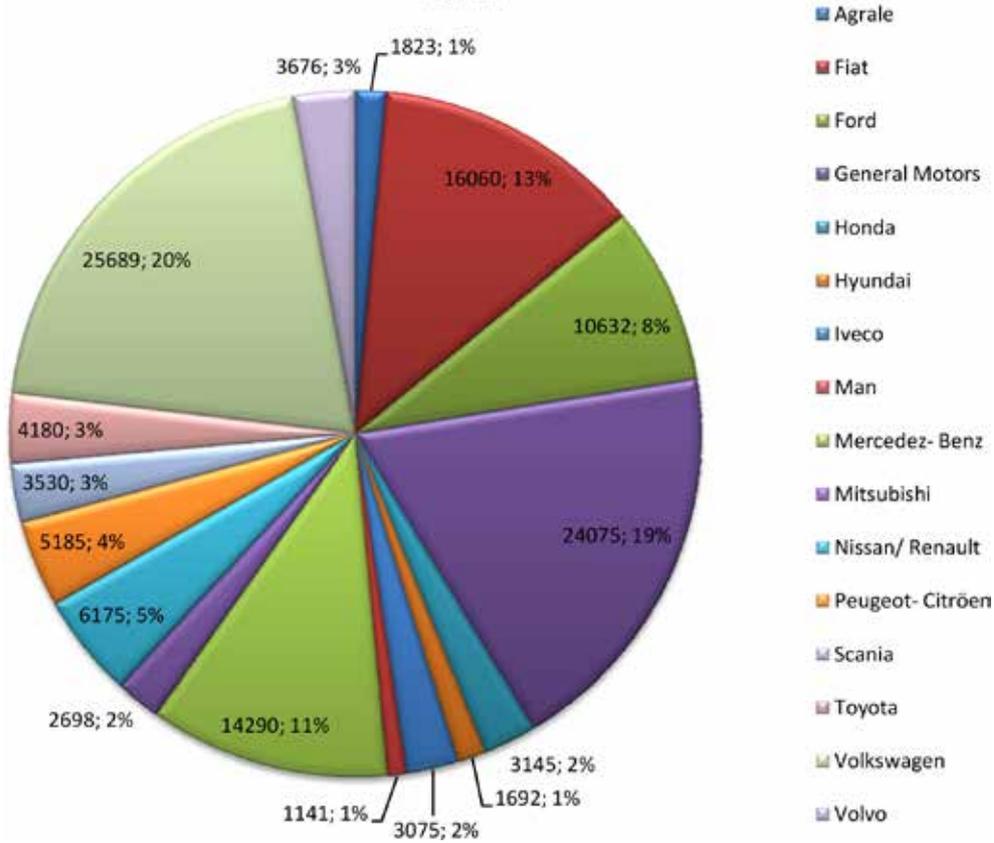


Figura 2 - Empregos gerados nas indústrias automobilísticas em 2011.

Fonte: ANFAVEA (2012) adaptado pelas Autoras.

A Figura 3 ilustra a produção por estado no ano de 2011, sendo que o estado de São Paulo, com 42,4%, atingiu o maior índice na produção de autoveículos, máquinas agrícolas, caminhões e ônibus. O estado de Goiás obteve o menor desempenho, com 2,3% na produção.

## Produção por Estado no ano de 2011

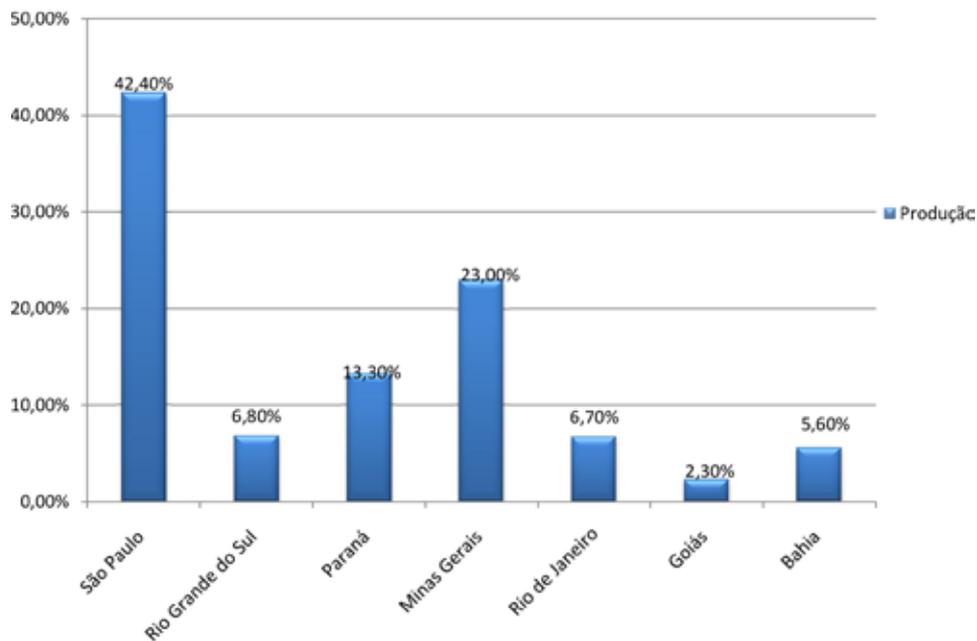


Figura 3 - Produção por Estado no Brasil em 2011.

Fonte: ANFAVEA (2012), adaptado pelas Autoras.

O setor de automóveis e comerciais leves obteve um volume de emplacamentos de 3.634.421 unidades no acumulado de 2012, em oposição ao ano anterior que foi de 3.425.270, registrando aumento de 6,11%. O mercado de caminhões registrou queda na comparação dos acumulados. Em 2011, foram emplacados 172.628 unidades contra 137.722, em 2012, representando uma queda de 20,22%. O segmento de ônibus obteve um volume de emplacamentos de 29.716 unidades, em 2012, e 34.944 unidades, em 2011, com uma queda de 14,96% em comparação com 2012 e 2011 (FENABRAVE, 2013).

O setor de automóveis e comerciais leves fechou 2012 com um recorde de vendas devido à redução do IPI, e também, para que os benefícios não ajudassem empresas ou fábricas fora do país, o governo diminuiu a entrada de carros importados e, para isso, aumentou o IPI dos importados (MIOTTO *apud*

FENABRAVE, 2013). O ano de 2012 para o setor de ônibus e caminhões não foi um dos melhores anos. O péssimo desempenho desse setor foi devido às antecipações de vendas em 2011, antes de começar a valer a obrigatoriedade dos caminhões e ônibus com motores a diesel passarem a utilizar o padrão Euro5, menos poluente, e que, encareceu os veículos, segundo as montadoras (MIOTTO *apud* FENABRAVE, 2013).

Em 2013, espera-se um aumento de 3% em relação a 2012 para automóveis e comerciais leves, totalizando 3.743.285 unidades. No setor de caminhões, espera-se um aumento de 16% em relação a 2012, totalizando 159.760 unidades. O segmento de ônibus deve encerrar 2013 totalizando 30.938 unidades emplacadas, garantindo para o setor um aumento de 4,11% em relação a 2012 (FENABRAVE, 2013). O desempenho do setor é ilustrado na Figura 4.

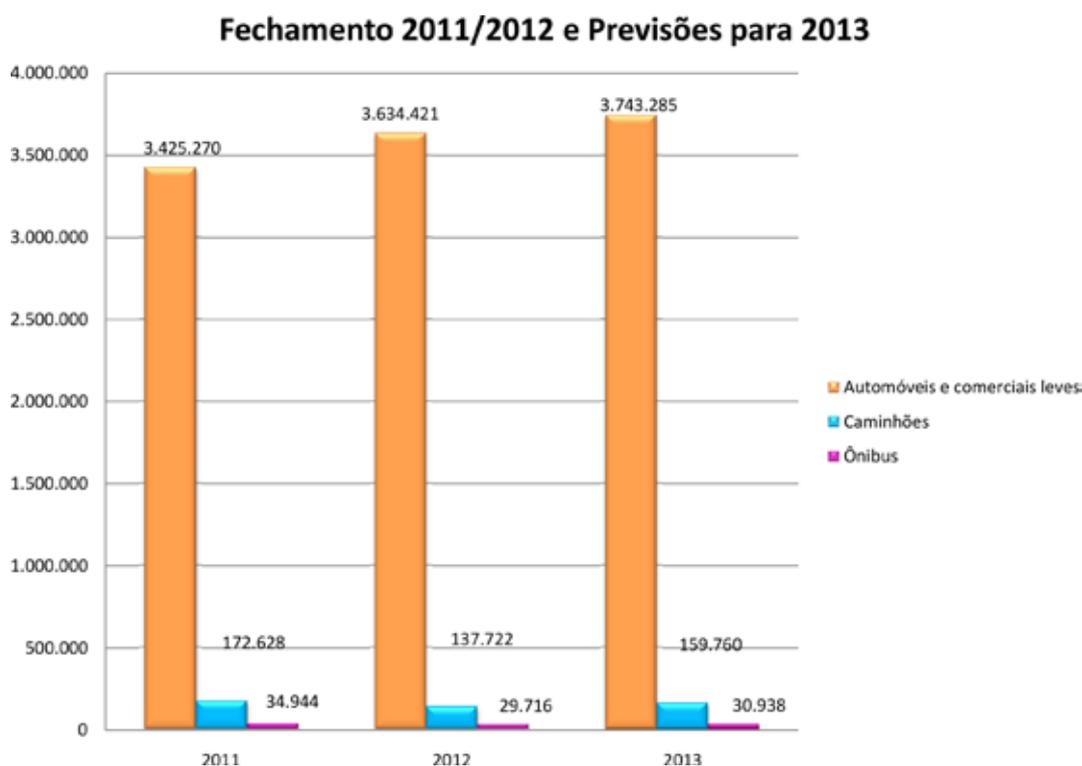


Figura 4 - Fechamento de 2011/2012 e previsões para 2013.

Fonte: FENABRAVE (2012), adaptado pelas Autoras.

De acordo com a Figura 5, a empregabilidade nos anos de 2000 a 2011 obteve um aumento. No ano de 2011, percebe-se um destaque em relação aos outros, sendo que o nível de empregos foi maior com um número de

125.972 mil pessoas empregadas com contratos de trabalho firmados em fábricas de autoveículos, caminhões e ônibus. Os anos que obtiveram pior desempenho estão destacados no gráfico. São eles: 2001, 2002, 2003, 2006 e 2009.

### Empregos no Setor Automotivo

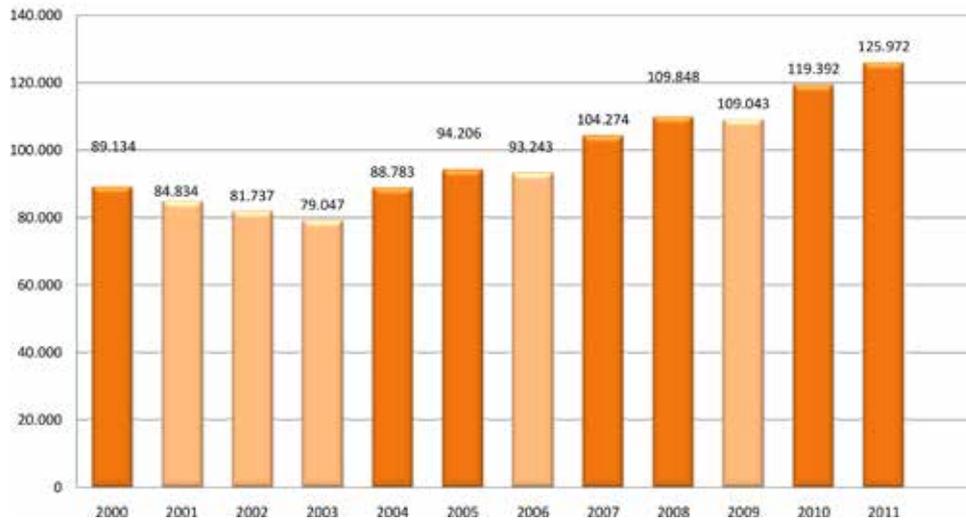


Figura 5 - Empregos no setor automotivo.

Fonte: ANFAVEA (2012), adaptado pelas Autoras.

### 3. Engenharia de Produção

No século XVIII, teve início a revolução industrial na Inglaterra e, em consequência, houve o aparecimento da manufatura, introduzindo a máquina-ferramenta. Entretanto, apenas no final do século XIX, começaram a surgir as atividades de sistemas integrados de produção, que se relacionam mais diretamente com essa modalidade de engenharia de produção (ABEPRO, 2003).

No ano de 1959, o professor Ruy Aguiar da Silva Leme criou o primeiro curso de Engenharia de Produção com a proposta de

desdobrar o curso de Engenharia Mecânica em duas opções: Projeto e Produção. O nome do curso seria primeiramente Engenharia Industrial, porém, de acordo com o sistema CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) e o sistema CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), este seria um composto de um engenheiro químico, mecânico e metalúrgico, com uma maior especialização em um desses setores (FLEURY *apud* ABEPRO, 2003). A Figura 6 evidencia o crescimento do número de cursos de Engenharia de Produção.

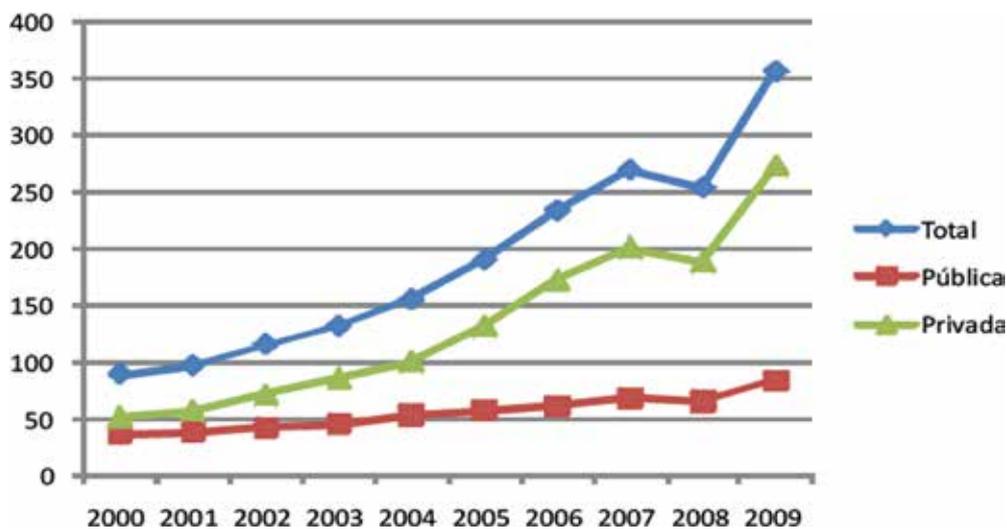


Figura 6 – Crescimento do número de cursos de Engenharia de Produção.

Fonte: ABEPRO (2003).

A Engenharia de Produção possui uma base científica e tecnológica, para que o sistema produtivo obtenha um funcionamento eficaz e coordenado. Os conhecimentos são aplicados de forma integrada, os quais são citados abaixo:

- Engenharia do Produto;
- Projeto da Fábrica;
- Processos Produtivos;
- Engenharia de Métodos e Processos;
- Planejamento e Controle da Produção;
- Custos da Produção;
- Qualidade;
- Organização e Planejamento da Manutenção;
- Engenharia de Confiabilidade;
- Ergonomia;
- Higiene e Segurança do Trabalho;
- Logística e Distribuição; e
- Pesquisa Operacional.

O engenheiro de produção pode trabalhar praticamente em qualquer tipo de indústria, pois faz uso de métodos para melhoria da eficiência das empresas, conhece os métodos gerenciais e utiliza sistemas de controle de processos nas empresas. Planejar compras, planejar e programar a distribuição dos produtos; planejar e programar a produção, todas

essas atividades fazem parte das competências do engenheiro de produção (PPC – Engenharia de Produção, 2013).

Os profissionais formados em Engenharia de Produção podem atuar em diversas áreas como:

- Área de operações: Execução da distribuição dos produtos e controle de suprimentos;
- Área de planejamento: Estratégico, produtivo, financeiro;
- Área financeira: Controle financeiro, controle dos custos e análise de investimentos;
- Área de logística: Planejamento da produção e da distribuição de produtos; e
- Área de *marketing*: Planejamento do produto e mercados a serem atendidos.

Há mais de um século a engenharia de produção teve início com uma concepção de racionalidade econômica aplicada aos sistemas de produção. Frederick Winslow Taylor e Henry Ford deram início aos conhecimentos relacionados à Engenharia de Produção no final do século XIX e início do século XX. Na Tabela 1 são citados outros contribuintes da Administração Científica (BATALHA, *et al*, 2008).

**Tabela 1 – Contribuintes da administração científica.**

Raízes Históricas	
Contribuintes	Principal Contribuição
Frederick Taylor	Filosofia da administração científica, estudo do tempo e padrões e uso de treinamento
Henry Ford	Produção em massa na linha de montagem
Harrington Emerson	Melhoria da eficiência empresarial
F. W. Harris	Primeiro modelo de lote econômico de compra (LEC)
Henry Gantt	Uso de sistemas de programação
Walter Shewhart	Controle estatístico de qualidade
Helton Mayo	Atenção a fatores comportamentais
L. H. C. Tippett	Amostragem do trabalho

Fonte: ABEPRO (2003), adaptado pelas Autoras.

Ainda de acordo com Batalha *et al* (2008), em 1911, Frederick Taylor publicou o livro “Princípios da administração científica”. É considerado o precursor da engenharia de produção, desenvolveu sua carreira em uma empresa siderúrgica chamada *Bethlem Steel*, iniciando como torneiro mecânico, ou seja, fazia parte do processo de produção. Taylor se preocupava com os desperdícios, como

desperdícios de recursos, de tempo e dos esforços dos funcionários e por isso desenvolveu um método para aperfeiçoar os processos. Utilizou um cronômetro para marcar o tempo que determinada atividade principal iniciava e terminava. Em seguida dividia essa atividade em outras necessárias para compor a principal, e marcava o tempo de cada uma, logo remontava a atividade do início ao final, para

que assim o tempo total de sua execução fosse reduzido. A proposta de Taylor teve grande repercussão no plano empresarial, estabelecendo bases para a construção da chamada engenharia industrial, ou seja, a engenharia de produção (BATALHA, *et al.*, 2008).

Henry Ford colocou em prática a proposta de Taylor durante a construção e organização da fábrica de *River Rouge*, Detroit, onde produziu por mais de quinze anos o “Ford Modelo T” (Figura 7). Ford destacou-se entre os fabricantes de automóveis por ser o primeiro a produzir automóveis em grande volume e baixo preço, atendendo as expectativas dos consumidores. Henry Ford utilizou um conceito chamado “intercambialidade”, no qual os automóveis eram produzidos com partes intercambiáveis, ou seja, com peças que poderiam ser utilizadas em modelos diferentes de veículos com a mesma função.



Figura 7 – Ford Modelo T.  
Fonte: Corrêa e Corrêa (2008).

A linha de montagem foi outro conceito que Ford utilizou. Esse conceito teve origem quando observou como os bois eram pendurados em ganchos nos abatedouros e circulavam por determinados lugares, onde cada parte do boi era cortada, ou seja, era uma linha de “desmontagem”. Com isso, Ford inverteu o processo criando a ideia da linha de montagem para os carros (BATALHA *et al.*, 2008).

### 3.1. Gestão de Operações

O conjunto das ações de planejamento, gerenciamento e controle das atividades operacionais necessárias à obtenção de produtos e serviços oferecidos ao mercado consumidor refere-se à gestão das operações. As funções que compreendem a gestão de operações são:

a gestão da demanda, planejamento do negócio, planejamento operacional e controle da produção (BATALHA *et al.*, 2008).

A gestão da demanda é extremamente importante para a empresa, pois permite saber como a produção deve ser planejada. Faz a ligação entre a produção e o mercado e está relacionada com a área comercial das organizações que, muitas vezes, é exercida pelo setor de vendas. As previsões de demanda a longo, médio e curto prazo e a administração de pedidos são algumas de suas atividades clássicas. Com base no histórico de vendas ou em percepções que o setor de vendas tem do mercado consumidor pode ser feita a previsão da demanda.

A definição dos recursos de manufatura como: a quantidade de espaço físico, máquinas, equipamentos, mão de obra etc., e necessidade de materiais que a organização necessitará a longo prazo traduz-se em planejamento do negócio ou planejamento estratégico. Este também define se os componentes e as peças serão fabricados internamente ou comprados de terceiros. O planejamento do negócio auxilia na definição dos investimentos necessários ao processo produtivo e leva em consideração a expectativa de demanda e o ciclo de vida do produto.

Na opinião de Batalha *et al.* (2008), as atividades de planejamento de utilização de recursos de produção e as de planejamento das necessidades de materiais são correspondentes ao planejamento operacional. Este é feito baseado da demanda prevista mais imediata ou nos pedidos que já foram feitos por clientes, ou seja, é de curto prazo. O planejamento operacional tem a função de indicar quando e como cada produto e seus componentes deverão ser produzidos, isto é, como serão utilizadas as máquinas, mão de obra, equipamentos entre outros para a realização dessa produção. A definição do sistema de controle, reposição de estoque e a quantidade de matéria-prima necessária para atender à produção também são funções desse planejamento.

### 3.2. Gestão da Qualidade

Com o passar do tempo, o pensamento sobre qualidade evoluiu e contou com a contribuição de diversas pessoas que se dedicaram, indicando propostas e soluções de abordagens ao tema. Passou por quatro estágios:

o primeiro, a inspeção do produto; depois, o controle do processo, os sistemas de garantia da qualidade e a gestão da qualidade total.

Ferramentas foram criadas como, histogramas, lista de verificação, gráficos de controle, fluxogramas, diagrama de dispersão, diagrama de pareto, diagrama de causa e efeito, PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Ação), MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), plano 5W2H (O que, Por quê, Onde, Quando, Quem, Como e Quanto Custa), *brainstorming*, 5S (Utilização, Ordenação, Limpeza, Saúde e Autodisciplina), *kanban* e *benchmarking*.

Alguns estudiosos tiveram maior influência na formação do pensamento e são chamados pela literatura de “Gurus da qualidade” (CORRÊA; CORRÊA, 2008). Ainda segundo Corrêa e Corrêa (2008), os custos de “não se fazer certo da primeira vez” deveriam ser classificados, registrados e analisados. *Juran* foi o primeiro a propor essa filosofia. Os custos da não qualidade são compostos por três elementos diferenciados:

- Custos de falha, que incluem os custos das falhas internas e externas. As falhas internas ocorrem antes de o produto chegar ao cliente e as falhas externas ocorrem depois que o produto foi entregue.
- O segundo custo é o de avaliação, que incluem os custos de inspeções, auditorias de conformidade e testes em processos.
- O terceiro é o custo de prevenção, que incluem os custos de planejamento, controle, avaliação de fornecedores etc. Por tanto, essas diferenciações auxiliam o gestor na tomada de decisão e no direcionamento de suas ações.

Ainda de acordo com Corrêa e Corrêa (2008), a qualidade deve ser planejada assim como os sistemas de planejamento dos assuntos de finanças ou controle dos custos. A primeira fase da “Trilogia da qualidade” é o planejamento da qualidade, que consiste no desenvolvimento dos objetivos e desenvolvimento dos planos para atingir esses objetivos (CORRÊA; CORRÊA, 2008). A segunda é o controle da qualidade, que é o processo contínuo pelo qual a equipe operacional avalia o desempenho operacional atual, compara e age nas diferenças. O terceiro é o melhoramento da qualidade, que tem como objetivo melhorar os níveis atuais de desempenho da qualidade.

As atividades de controle da qualidade possuem quatro passos. O primeiro é o estabelecimento de padrões, custos, desempenho, segurança e confiabilidade devem possuir padrões a serem seguidos; o segundo é a avaliação da conformidade, a conformidade do produto ou o serviço oferecido deve ser comparado com esses padrões; o terceiro é agir quando necessário, ou seja, corrigir os problemas e suas causas; e o último passo, planejar para o melhoramento. Os padrões de custos, desempenho, segurança e confiabilidade devem ser melhorados continuamente (FEIGENBAUM *apud* CORRÊA; CORRÊA, 2008).

Como fator qualificador para o fornecimento, os fornecedores tiveram que se sujeitar às decisões que muitas empresas adotaram com a criação de normas de qualidade. Os fornecedores são avaliados em seus sistemas de qualidade e as empresas auditam o seu cumprimento (CORRÊA; CORRÊA, 2008). Segundo Corrêa e Corrêa (2008), a ISO (Organização Internacional para Padronização) oficializou, em 1987, seguindo o mesmo conceito, o conjunto de normas da série 9000, mas nesse caso, as auditorias e certificações são feitas por instituições credenciadas. Até o ano de 2000, a ISO estabelecia 3 modelos de sistema da qualidade a ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. Após a revisão no ano de 2000, houve a eliminação dos certificados ISO 9002 e ISO 9003 (CARPINETTI; GEROLAMO; MIGUEL, 2008).

### 3.3. Gestão Econômica

Os conhecimentos da engenharia econômica são aplicados a alternativas providas de fatores técnicos, financeiros e sociais, com o objetivo de encontrar aquela que forneça a otimização dos recursos. As decisões econômicas devem ser tomadas pelo engenheiro e devem ser levadas em consideração para que se obtenha economia real. A máxima eficiência técnica da engenharia deve ser compatível com a financeira, pois a mesma deve ser viável (HIRSCHFELD, 2011).

De acordo com a *Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO* (2003), a formulação, estimação e avaliação de resultados econômicos são atividades abrangidas à Engenharia Econômica, para avaliar alternativas para a tomada de decisão e utiliza um conjunto de técnicas matemáticas.

As áreas abaixo estão contidas na Engenharia Econômica:

- Gestão Econômica;
- Gestão de Custos;
- Gestão de Investimentos; e
- Gestão de Riscos.

Segundo Newnan e Lavelle (2000), na engenharia algumas das formas mais simples de tomada de decisão se relacionam com problemas de projeto, materiais alternados ou métodos. Para cada alternativa podem ser adicionados os custos e benefícios, já que os resultados da decisão ocorrem dentro de um prazo curto. Logo, ao adotar o critério econômico adequado, pode ser identificada a melhor alternativa.

### 3.4. Gestão ambiental

Os impactos gerados pela atuação do homem geram uma percepção e com isso uma conscientização com questões ambientais. A utilização de recursos naturais nos anos 50 era feita de modo indiscriminado, onde não havia uma preocupação com a geração de resíduos (RIBEIRO NETO; TAVARES; HOFFMAN, 2008). Ainda de acordo com Ribeiro Neto, Tavares e Hoffman (2008), na década de 60, a preocupação com o esgotamento dos recursos naturais teve início, devido ao crescimento da população e do consumo. Com isso, estabeleceram-se regulamentações nacionais direcionadas para questões da água e do ar.

Segundo Ribeiro Neto, Tavares e Hoffman (2008), a evolução das questões ambientais e seus impactos comerciais, econômicos e políticos contribuíram para o surgimento das normas ambientais. As atividades causadoras de impactos ambientais necessitam obter uma licença ambiental. Para se obter o exercício legal de atividades modificadoras do meio ambiente, a empresa deve conseguir um instrumento prévio de controle ambiental. O licenciamento ambiental é composto por 3 tipos de licença: a licença prévia (LP), licença de instalação (LI) e licença de operação (LO) (CUNHA; GUERRA, 1999).

### 3.5. Gestão Logística

As mercadorias, nos períodos mais antigos, não eram produzidas perto dos lugares nos quais eram mais consumidas, nem estavam disponí-

veis nos períodos de maior procura (BALLOU, 2007). Os alimentos e outras *commodities* (mercadorias) eram consumidos no seu local de origem ou eram armazenadas para utilização posterior. Com a inexistência de sistemas desenvolvidos de armazenagem e transporte, as pessoas só transportavam aquilo que elas poderiam carregar com suas próprias forças, e os bens perecíveis só podiam permanecer guardados por prazos muito curtos (BALLOU, 2007).

Com o passar dos anos e a evolução do país, surge a logística, que tem como seu principal objetivo fazer com que os produtos e serviços estejam disponíveis no local onde são necessários e no momento em que são desejados. Realizar todas essas tarefas de forma integrada, para se obter o máximo de vantagens estratégicas (BOWERSOX; CLOSS, 2001). Conforme Bowersox e Closs (2001), o transporte, estoque, interação de informações, manuseio de materiais, armazenamento e embalagem são áreas abrangidas pela logística. É preciso realizar todas essas tarefas com o menor custo total possível e garantir a satisfação do cliente no prazo exato. A Figura 8 ilustra a evolução da logística para a cadeia de suprimentos:

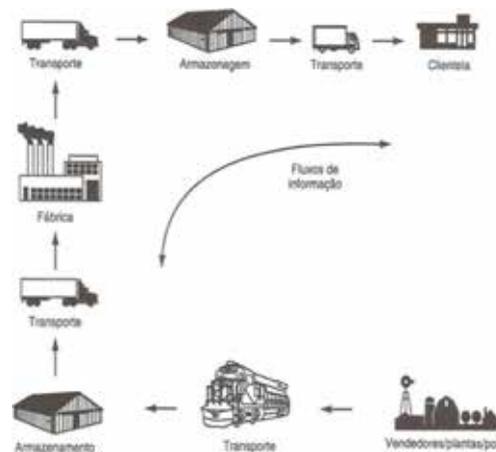


Figura 8 – Logística x Cadeia de Suprimentos.

Fonte: Ballou (2007).

Segundo Ballou (2007), os sistemas logísticos foram sendo aperfeiçoados, e hoje, o *Supply Chain Management* (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos) destaca as interações logísticas que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção no contexto de uma empresa. Os componentes do sistema logístico são caracterizados em atividades de suporte e atividades principais/ chave, as quais podem ser evidenciadas na Figura 9.



Figura 9 – Atividades chave e atividades de suporte.

Fonte: Ballou (2007), adaptado pelas Autoras.

As atividades-chave (gestão de estoques, processamento de pedidos e transportes) e as de suporte (programação de pedidos e manutenção de informações; armazenagem e compras; manuseio de materiais e embalagem) são separadas porque as atividades-chave ocorrem em todos os canais de logística, enquanto que, as atividades de suporte ocorrerão de acordo com as circunstâncias, em empresas específicas. No canal de distribuição imediato de uma empresa, estão as atividades-chave, pois elas pertencem ao circuito crítico do processo (BALLOU, 2007).

### 3.6. Segurança

A introdução de novas técnicas trabalho e produtos nos processos industriais, devido ao significativo crescimento tecnológico ocorrido nas últimas décadas, acarretou uma série de problemas para as pessoas e o meio ambiente. As empresas devem demonstrar atitudes éticas e responsáveis em relação à segurança e saúde no trabalho. Para isso, devem desenvolver e implementar um SST (Sistema de Segurança e Saúde no Trabalho) (MATTOS; MASCULO, 2011).

Cada empresa deve analisar a natureza dos seus riscos a partir de seu porte e adequar os aspectos referidos, diante de suas características e particularidades, com o propósito de definir, tornar efetiva, rever e manter a política da SST da organização, de forma a definir e estabelecer: a estrutura operacional; as atividades de planejamento; as responsabilidades; os procedimentos; os processos; as práticas; os recursos.

Ainda de acordo com Mattos e Masculo (2011), a organização deve planejar um sistema de gestão que englobe desde a estrutura operacional, a disponibilização dos recursos, o planejamento, a definição de responsabilidades, as práticas, os procedimentos e processos, aspectos decorrentes da gestão, ou seja, envolvendo toda organização. O sistema deve ser dirigido para a gestão dos riscos e assegurar a identificação de perigos, a avaliação e o controle de riscos.

Na gestão estratégica de uma organização, a gestão de riscos é considerada um dos pontos centrais, podendo ser aplicada durante a implantação e desenvolvimento da estratégia. A empresa deve analisar com atenção todos os riscos relacionados às suas atividades passadas, presentes e futuras e possuir um programa conduzido pela alta direção da organização. O gerenciamento de riscos pode ser aplicado no nível tático, estratégico e operacional, aplicando-se também em projetos específicos para auxiliar em determinadas decisões ou no gerenciamento de áreas de risco particulares.

## 4. Desenvolvimento

O desenvolvimento deste trabalho baseia-se em dados simulados de duas empresas automobilísticas da região Sul Fluminense, posto que para preservar a ética e os dados confidenciais das mesmas, as autoras trabalharam com fatos que ainda não são conhecidos e não foram verificados empiricamente. De acordo com Cooper e Schindler (2001), sua existência é suspeita com relação à atuação do engenheiro de produção.

Os dados supostos foram organizados em tópicos referentes às áreas das empresas, que são os seguintes: Geral e Produtividade, Segurança, Meio Ambiente e Social, Custos e Planejamento, Controle e Desenvolvimento.

### 4.1. Geral e Produtividade

Para os dados deste trabalho encontrou-se: 14% desempenham a função de engenheiro de planejamento; 14%, a função de analista; e 83% são coordenadores na empresa, como evidenciado na Figura 10.

### Principais cargos do Engenheiro de Produção

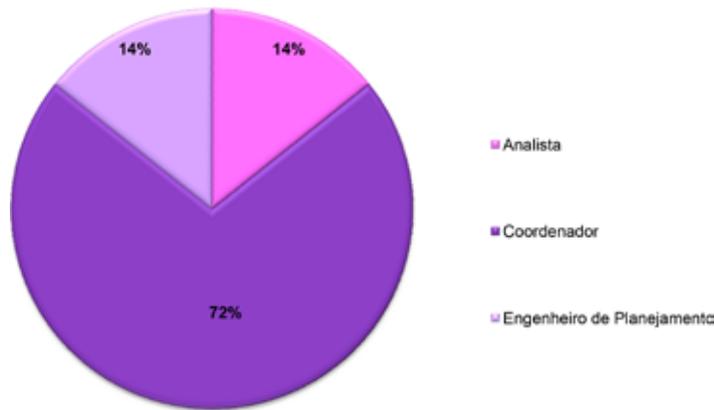


Figura 10 – A função do Engenheiro de Produção.

Fonte: Elaborado pelas Autoras.

Preposições de uma das empresas automobilísticas apontam que 50% dos engenheiros de produção realizam o planejamento no processo de fabricação; 33%; coordenam; e 17%, executam.

As principais áreas de atuação podem ser observadas na Figura 11.

### Áreas de atuação do Engenheiro de Produção

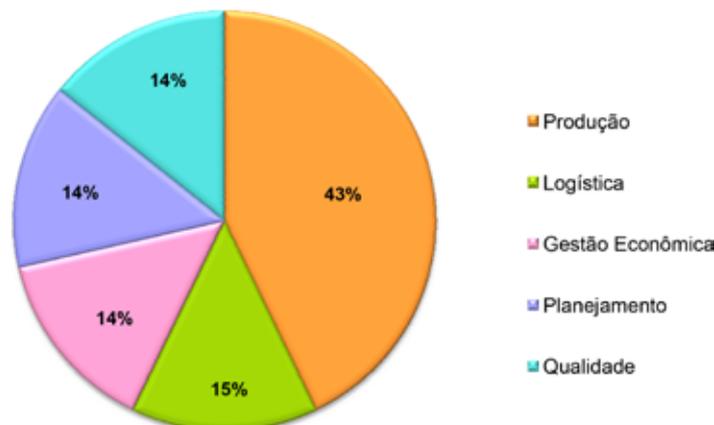


Figura 11 - Área de atuação do Engenheiro de Produção.

Fonte: Adaptado pelas Autoras.

Conforme a Figura 12, pode-se identificar a carência de capacidade de liderança nos profissionais recém-contratados.

### O que falta nos profissionais recém - egressos

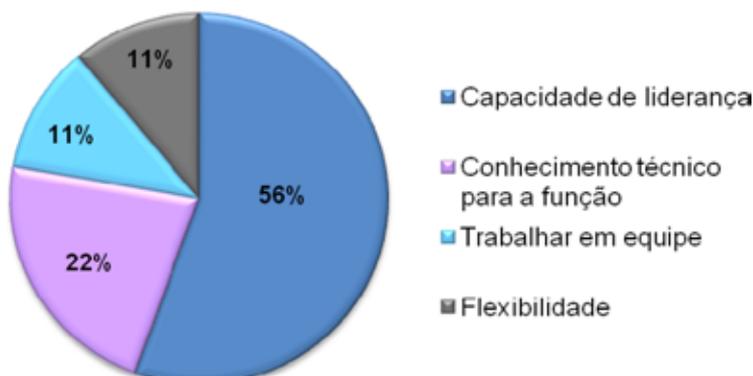


Figura 12 - O que falta nos profissionais recém-egressos.

Fonte: Adaptado pelas Autoras.

As ferramentas que são mais utilizadas nas empresas é outra questão importante que deve ser abordada, partindo do pressuposto que as principais ferramentas são: Pacote *Office* (principalmente o *Excel*), *MS Project*, diagrama de Pareto, histograma, plano de ação, PDCA, diagrama de *Gantt*, FMEA (Análise dos Modos de Falhas e seus Efeitos) e 5H2W. Outro fator de suma importância considerado são as metas e objetivos dos engenheiros de produção na empresa. De forma geral, a função é otimizar processos, desenvolvendo padrões para se realizar as tarefas; realizar propostas de melhoria e redução de custos.

#### 4.2. Segurança, Meio Ambiente e Social

Com os dados afirma-se que o engenheiro de produção identifica fatores que impactam o meio ambiente e a sociedade provenientes do processo produtivo e realiza estudos para reduzir os impactos negativos, procurando maximizar os impactos sociais, ambientais e econômicos, provenientes do processo de produção para a sociedade.

O engenheiro de produção consegue relacionar produtividade, segurança e meio ambiente quando são propostos novos projetos e metas que aumentam a produtividade. São realizadas propostas de melhoria no modo operatório, como implantação de proteções

nos veículos, garantia da utilização dos equipamentos de segurança para se conseguir uma diminuição dos riscos e acidentes.

#### 4.3. Planejamento, Controle e Desenvolvimento

A Figura 13 ilustra as alternativas de respostas para a seguinte pergunta: “Na área de planejamento, controle e desenvolvimento, assinale quais atribuições você percebe que são desenvolvidas pelo engenheiro de produção de sua empresa?”

- Elabora projetos e proposição de soluções técnicas e economicamente competitivas;
- Absorve novas tecnologias, promove inovações e concebe com criatividade, aplicações na área de Engenharia de Produção Automotiva;
- Prevê e analisa demandas, seleciona tecnologias, projetando produtos e melhorando suas características e suas funcionalidades;
- Estabelece políticas de administração e controle de estoques e reposição de equipamentos;
- Presta assistência no desenvolvimento de máquinas, ferramentas e produtos e no desenvolvimento de políticas e procedimentos;
- Colabora com criação de procedimentos para programação e controle da produção.

Atribuições desenvolvidas nas áreas de Planejamento, Controle e Desenvolvimento

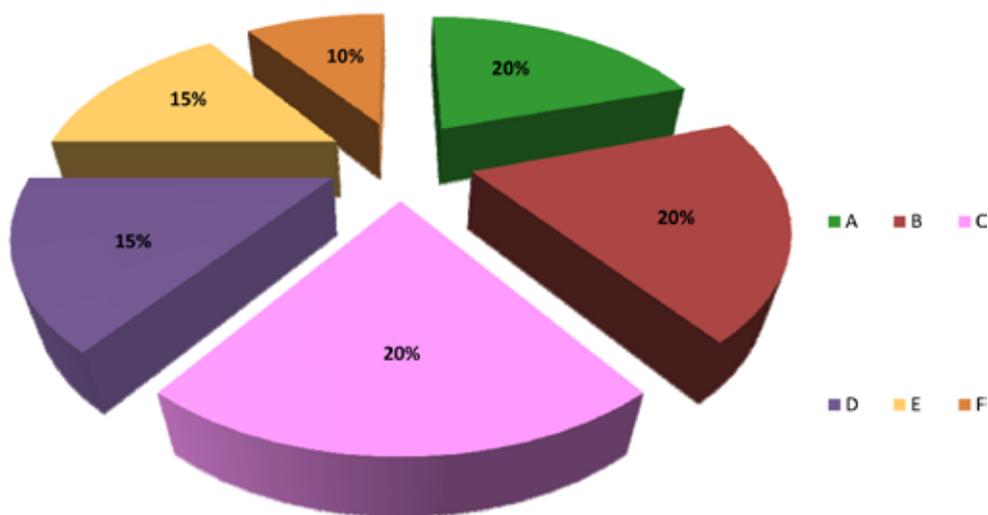


Figura 13 - Atribuições desenvolvidas nas áreas de PCP.

#### 4.4. Qualidade

A Figura 14 esboça 9 alternativas de respostas para a subseqüente pergunta: “Na área de qualidade, assinale quais competências você percebe que são desenvolvidas pelo engenheiro de produção de sua empresa?”

- Incorpora conceitos e técnicas de qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
- Implanta e desenvolve sistemas de garantia da qualidade (como as normas regulamentadoras da série ISO 9000), focando sempre a qualidade do produto e o cliente;
- Desenvolve programas de controle da qualidade;
- Participa e colabora na seleção e treinamento de pessoal;
- Consegue alinhar custo e qualidade;
- Análise de satisfação do cliente;
- Realiza análise de um critério para melhoria e para satisfazer o cliente;
- A empresa fornece ferramenta para o Engenheiro de Produção buscar a melhoria contínua.

**Competências desenvolvidas pelo Engenheiro de Produção na empresa - Qualidade**

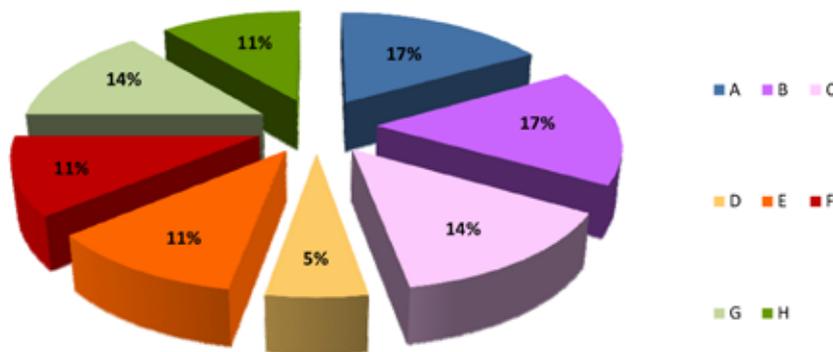


Figura 14 - Competências desenvolvidas na área de qualidade.

Fonte: Adaptado pelas Autoras.

#### 4.5. Custos

Dados de uma das empresas automobilísticas afirmam que o engenheiro de produção analisa e define a estrutura da empresa, de acordo com o mercado. O engenheiro de produção utiliza indicadores de desempenho, conduz programas de redução de custos, elabora e calcula lotes econômicos e séries de produção como previsões de venda. Outro dado de suma importância é o fato de o engenheiro de produção utilizar sistemas de custeio, avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos.

#### 4.6. Comparação da Grade Curricular do UniFOA

O curso de Engenharia de Produção do UniFOA foi criado em 26 de março de 2007 e sua primeira turma teve início em agosto do mesmo ano. A grade curricular do curso sofreu algumas alterações no primeiro período

do ano de 2010. Comparando-se a grade de 2007.2 e a de 2010.1, foram introduzidas as disciplinas: Introdução ao Cálculo, no 1º período; Inspeção e testes, no 6º período; Planejamento de Experimentos, no 8º período; Tópicos Especiais em Tecnologia Industrial e Tópicos Especiais em Engenharia de Produção, no 9º período; e a carga horária de algumas disciplinas foi alterada, algumas sofrendo aumento e outras, diminuição (PPC – Engenharia de Produção, 2013).

O critério utilizado para escolha das universidades foi o seguinte: a melhor universidade do país, no curso de Engenharia de Produção, e um Centro Universitário da região. Segundo Pati (2012), a FACAMP foi considerada a universidade com o melhor curso de Engenharia de Produção do Brasil, atingindo média 5 no conceito do MEC (Ministério da Educação e Cultura). A Tabela 2 mostra o *ranking* dos melhores cursos de Engenharia de Produção do Brasil.

Tabela 2 - Ranking dos melhores cursos de Engenharia de Produção do Brasil.

Instituição	Sigla	Estado	Categoria Administrativa	Número de Concluintes Participantes	CPC Contínuo	CPC Faixa
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	FACAMP	SP	PRIVADA	21	4,1791	5
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	UFRGS	RS	PÚBLICA	46	4,1398	5
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	UFABC	SP	PÚBLICA	41	4,0819	5
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	UFJF	MG	PÚBLICA	27	4,0555	5
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	UFF	RJ	PÚBLICA	11	3,985	5

Fonte: Exame, adaptado pelas Autoras.

A carência dos conhecimentos e técnicas da área da Engenharia de Produção faz com que o mercado procure e valorize os profissionais egressos dos cursos dessa especialidade. Em consequência, a demanda pelos cursos de Engenharia de Produção tem sido considerável, conforme evidenciado na Figura 15.

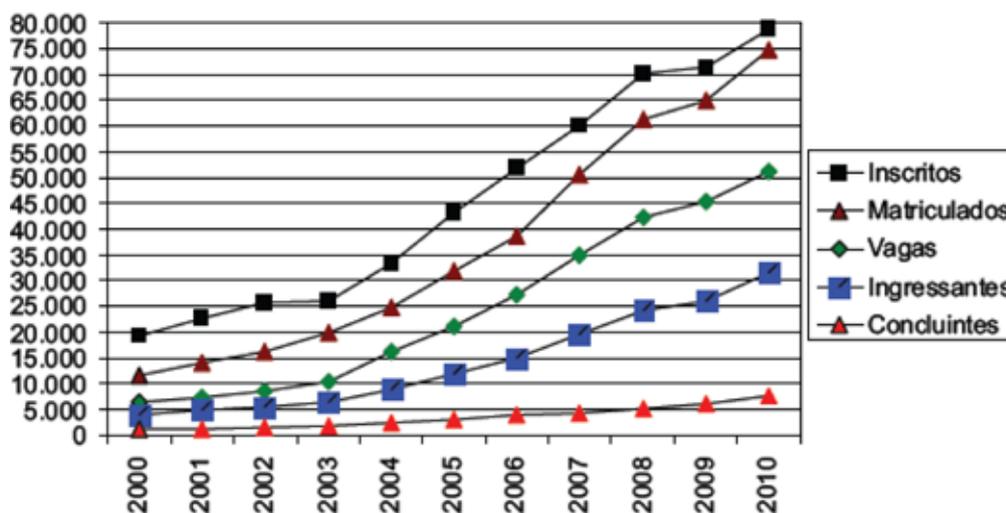


Figura 15 - Panorama por ano nos Cursos de Engenharia de Produção.

Fonte: ABEPRO (2003).

Após a análise feita na grade curricular do curso de Engenharia de Produção do UniFOA, equiparado aos cursos da FACAMP e UBM, foram destacadas as seguintes disciplinas que o curso não oferece: Responsabilidade e Governança Corporativa (FACAMP), Empreendedorismo (UBM) e Gestão de Pessoas, em ambas universidades. De acordo com os dados hipoteticamente trabalhados no

estudo de caso, foram levantadas características as quais o curso do UniFOA possui uma carência, pois as características de liderança e trabalho em grupo, obtiveram um percentual de 56% e 11%, respectivamente. Em relação ao conhecimento técnico, o percentual foi de 22%, contudo o curso oferece suporte nesse aspecto. No primeiro semestre do ano de 2014, está prevista a inserção da disciplina

“Psicologia Organizacional e do Trabalho” na matriz curricular do curso de Engenharia de Produção do UniFOA, que corresponde à disciplina de “Gestão de Pessoas”. Essa disciplina tem dois objetivos macros:

- Preencher a lacuna da matriz curricular 2010.1, no campo das habilidades exigidas ao egresso, no que tange à motivação de sua equipe de trabalho; e
- Propor ao discente situações que possibilitarão o desenvolvimento de suas competências na área de gestão de pessoas.

## 5. Conclusão

O presente trabalho apresentou o histórico da indústria automobilística no Brasil, mostrando cronologicamente as empresas que se instalaram no país em várias regiões. Foi realizada uma análise da situação do mercado automotivo, tanto para os profissionais recém-contratados, quanto para a economia. Algumas das atividades exercidas pelo engenheiro de produção são: elaborar projetos; propor melhorias; manter sistemas produtivos integrados; especificar, prever e avaliar os resultados obtidos desses sistemas, entre outros. Na indústria automotiva, dentre as principais áreas que o engenheiro de produção pode atuar, destacam-se, a gestão de operações, gestão ambiental, gestão logística, gestão da qualidade, gestão econômica e segurança e saúde no trabalho.

O mercado de trabalho está em ascensão e cada vez mais competitivo, logo os profissionais precisam se adaptar às constantes mudanças. A inovação e o conhecimento são fatores relevantes e para o profissional se destacar perante os outros profissionais, devem ser *full time*. De acordo com os dados do desenvolvimento, o engenheiro de produção exerce uma função categórica dentro das empresas e a principal área de atuação do mesmo é na produção.

O engenheiro de produção planeja, otimiza processos; exerce um cargo de liderança de equipes; preocupa-se com a viabilidade econômica no processo de fabricação; analisa e define a estrutura da empresa de acordo com o mercado e identifica fatores que impactam o meio ambiente e a sociedade, provenientes do processo produtivo de acordo com os resulta-

dos obtidos nas proposições em estudo. Através da comparação realizada entre as grades curriculares da FACAMP, UBM e UniFOA foi obtido como resultado a inserção da disciplina de “Psicologia Organizacional e do Trabalho” na grade curricular do curso de Engenharia de Produção do UniFOA, a partir de 2014.

Os profissionais formados na região atendem a necessidade das empresas, porém todo profissional deve buscar continuamente a melhoria de si próprio, atualizando-se quanto às qualificações, tecnologias e ferramentas de trabalho exigidas pelo mercado.

## 6. Referências

ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Hist.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2013.

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES.

\_\_\_\_\_. **Anuário 2012**, 2012. Disponível em: <<http://www.virapagina.com.br/anfavea2012/>>. Acesso em: 05 nov. 2012.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BATALHA, Mário Otávio *et al.* **Introdução à engenharia de produção**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2008.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. 1. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro *et al.* **Gestão da qualidade ISO 9001:2000: princípios e requisitos**. 1. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CASOTTI, Bruna Pretti; GOLDENSTEIN, Marcelo. **Panorama do setor automotivo: as mudanças estruturais da indústria e as perspectivas para o Brasil**. BNDES. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2806.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2806.pdf)>. Acesso em: 02 mar. 2013.

COOPER, Donald R; SCHINDLER, Pamela. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. Ed. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2001.

CORRÊA, Carlos A; CORRÊA, Henrique L. **Administração de produção e operações manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

FACAMP - Faculdade de Administração de Empresas. **Estrutura curricular do curso de engenharia de produção**. Disponível em: <<http://www.facamp.com.br/graduacao/cursos/>>. Acesso em: 19 fev. 2013.

FENABRAVE – FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário 2011**, 2011. Disponível em: <<http://www.fenabreve.org.br/principal/pub/Image/20120425110423ANUARIO2011.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2012.

\_\_\_\_\_. **Informativo Fenabreve - emplacamentos**, 2013. Disponível em: <[http://www.fenabreve.org.br/principal/home/?sistema=conteudos%7Cconteudo&id\\_conteudo=1#conteudo](http://www.fenabreve.org.br/principal/home/?sistema=conteudos%7Cconteudo&id_conteudo=1#conteudo)>. Acesso em: 02 mar. 2013.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de oliveira; MASCULO, Francisco Soares. **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MIOTTO, Rafael. **Brasil fecha 2012 com novo recorde de vendas de veículos, diz Fenabreve**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/carros/noticia/2013/01/brasil-fecha-2012-com-novo-recorde-de-vendas-aponta-fenabreve.html>>. Acesso em: 02 mar. 2013.

NEWNAN, Donald G; LAVELLE, Jerome Philip. **Fundamentos de engenharia econômica**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

PPC – PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Disponível em: <[http://www.unifoa.edu.br/microsigadocumentos/PortariaReitoria/ppc\\_eng\\_produ%C3%A7%C3%A3o\\_2013.pdf](http://www.unifoa.edu.br/microsigadocumentos/PortariaReitoria/ppc_eng_produ%C3%A7%C3%A3o_2013.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2013.

Peugeot Citroën do Brasil Automóveis Ltda. **Academia Peugeot – séculos de história**. 2007.

REIS, Ademar Pereira Filho. **A modernização da indústria automobilística nacional a partir da década de 90 e seus impactos sobre o emprego: uma análise regulacionista sobre a estratégia adotada para a manutenção de postos de trabalho**. Disponível em: <[http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/volumes\\_antteriores/volume1numero1/ENSAIO/volume1ensaio1.pdf](http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/volumes_antteriores/volume1numero1/ENSAIO/volume1ensaio1.pdf)>. Acesso em 12 nov. 2012.

RIBEIRO NETO, João Batista M *et al.* **Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho**. 2. Ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

SANTOS, Angela Maria Medeiros M; PINHÃO, Caio **Márcio Ávila. Pólos automotivos**. BNDES.