

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**REESTRUTURAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO  
“AUXILIAR ADMINISTRATIVO E DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL”  
A PARTIR DA ANÁLISE HIERÁRQUICA DE PROCESSO**

*Mamede Abou Dehn Júnior*

**TCC-EP-72-2013**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

**REESTRUTURAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO  
“AUXILIAR ADMINISTRATIVO E DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL”  
A PARTIR DA ANÁLISE HIERÁRQUICA DE PROCESSO**

*Mamede Abou Dehn Júnior*

**TCC-EP-72-2013**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de  
graduação em Engenharia de Produção na Universidade  
Estadual de Maringá – UEM.

Orientador(a): Prof.<sup>(a)</sup>: Ma. Gislaine Camila Lapasini Leal

**Maringá - Paraná  
2013**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, por ter me dado condições de chegar até aqui e aos meus pais, que não mediram esforços para a minha formação.

A mente que se abre a uma nova ideia jamais  
voltará ao seu tamanho original (Albert  
Einstein)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, por ter me proporcionado esta experiência maravilhosa, me dando condições de chegar até aqui e força para continuar nos momentos que a fraqueza tomou conta.

Na sequência, agradecer aos meus pais e irmão, pela confiança em mim depositada, pelo apoio em todas as horas, por muitas vezes terem se privado de confortos para poder me manter aqui e atingir o tão sonhado título.

Gostaria também de lembrar dos meus amigos, que se fizeram presentes em todos os momentos e choraram e vibraram comigo a cada nova etapa. Alguns em especial, gostaria de destacar.

Murilo Paschoaleto e Sulliman Scriboni, que me dão o prazer da amizade há anos. Meus amigos da faculdade Acauã Cunha, Ana Doná, Gustavo Real, Henrique Conte, Luiz Campato, Milton Alonso, Paula Rojas e Victor Homsy por todo o companheirismo no decorrer desses anos que foi fundamental. Meus amigos do trabalho Elisângela Natt, Heverton Ragazzi, Larissa Pelágio e Maria Betteto, além dos professores que contribuíram para esta pesquisa e todo o corpo de funcionários do Sistema FIEP em Maringá. Aos amigos de Votuporanga Allan Beneduzzi, Artur Bueno, Caio Guelfi, Juarez Quezada e Samara Sant'Anna pelas muitas e boas histórias.

A todos que de alguma forma foram atores dessa conquista, me fizeram crescer a cada novo estágio e trabalho: Movimento Empresa Júnior, Acanto Construtora Ltda., Biazam Produtos Metalúrgicos Ltda., Escritório Forma Arquitetura e Engenharia, Luggage Express USA Inc., Yes Brasil Orlando-FL, Paviman Indústria de Tubos de Concreto Ltda. e SENAI Paraná.

Em especial, Alexandre Destefano, gerente SENAI, por ter me aberto as portas, permitido e incentivado esta pesquisa.

Aos meus alunos que me dão a cada dia uma nova alegria.

À minha orientadora Camila Leal por ter me dado norte e acreditado em meu potencial.

## RESUMO

Com o aquecimento da economia do país a partir dos anos 90, resultado do Plano Real, o Governo Brasileiro, num incentivo à educação e à inserção de jovens ao mercado de trabalho, foi criada a Lei 10.097/00 que alterava os dispositivos da CLT – Consolidações das Leis Trabalhistas – para a obrigação de estabelecimentos, de qualquer natureza, empregar menores aprendizes, na ordem de 5% à 15% de seu quadro de profissionais. O Senai, por sua vez, oferece cursos de aprendizagem industrial que é seu carro chefe nos cursos de educação profissional. Um dos cursos oferecidos pela unidade Senai CTM Maringá é o curso de Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, que visa atender jovens em risco social, para integrá-los à sociedade e oferecer-lhes uma formação e uma colocação no mercado. Visando uma otimização do processo de absorção e fixação de conhecimento, além de atualizar uma matriz curricular antiga, foi elaborado com base na Análise Hierárquica de Processos a reestruturação da matriz curricular do curso. Os resultados obtidos, apesar de não implantados e, foram satisfatórios, visto que haveria uma formação sólida e equilibrada em relação a conteúdos básicos, de administração e produção industrial.

**Palavras-chave:** Análise Hierárquica de Processo, Aprendizagem Industrial, Educação Profissional, Matriz Curricular, Auxiliar Administrativo, Produção Industrial.

## **ABSTRACT**

With the economic recovery of the country from 90 years as a result of the Real Plan, the Brazilian Government, in encouraging education and the integration of young people into the labor market, it created the Law 10.097/00, which amended the provisions of the Labor Code - Consolidation of Labor Laws - the obligation to establishments of any nature, employ apprentices in the order of 5% to 15% of its professional staff. Senai, in turn, offers courses in industrial training which is their flagship in professional education courses. One of the courses offered by the unit Senai CTM Maringá is the Administrative Assistant and Industrial Production course, which aims to meet young people at social risk, to integrate them into society and offer them training and marketing. Aiming at an optimization of the absorption and retention of knowledge and update an old curriculum, was developed based on the Analytic Hierarchy Process restructuring the curriculum of the course. The results, although not implemented and, been satisfactory since there was a solid and balanced in relation to the basic, administration and industrial production content.

**Keywords:** Analytic Hierarchy Process, Industrial Training, Professional Education, NCM, Administrative Assistant, Industrial Production.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE QUADROS.....	X
LISTA DE TABELAS.....	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	XII
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	2
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	3
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	4
1.4 METODOLOGIA .....	4
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	5
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>7</b>
2.1 APRENDIZAGEM INDUSTRIAL .....	7
2.2 MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA AHP.....	11
2.2.1 <i>Representação hierárquica</i> .....	11
2.2.2 <i>Comparação de pares</i> .....	12
2.2.3 <i>Método do autovalor</i> .....	13
2.2.4 <i>Agregação das Prioridades e Escolha Final</i> .....	15
<b>3 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>16</b>
3.1 A INSTITUIÇÃO .....	16
3.1.1 <i>Confederação Nacional da Indústria</i> .....	16
3.1.2 <i>Federação das Indústrias do Estado do Paraná</i> .....	16
3.1.3 <i>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</i> .....	17
3.2 O CURSO AUXILIAR ADMINISTRATIVO E DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL .....	19
3.2.1 <i>Metodologia e avaliação educacional</i> .....	23
3.3 A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO .....	23
3.4 DIAGNÓSTICO .....	26
3.5 PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO.....	30
3.5.1 <i>Representação hierárquica</i> .....	31
3.5.2 <i>Comparação de pares</i> .....	31
3.5.3 <i>Método do autovalor</i> .....	33
3.5.4 <i>Agregação das prioridades</i> .....	35
3.5.5 <i>Resultados</i> .....	35
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
4.1 CONTRIBUIÇÕES .....	38
4.2 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES.....	39
4.3 TRABALHOS FUTUROS .....	39
<b>5 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>43</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – HIERARQUIA DE DECISÃO .....	12
FIGURA 2 – MATRIZ DE COMPARAÇÃO DOS PARES .....	14
FIGURA 3 – SENAI EM MARINGÁ (UNIDADE ZONA 5/UNIDADE CTM).....	18
FIGURA 4 – ABRANGÊNCIA DO SENAI COM O CURSO AAPI.....	19
FIGURA 5 – ÁREAS E SUBÁREAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.....	25
FIGURA 6 – CARGAS HORÁRIAS DAS DISCIPLINAS .....	27
FIGURA 7 – CARGAS HORÁRIAS POR GRUPOS DE CONHECIMENTO .....	27
FIGURA 8 – REPRESENTAÇÃO HIERÁRQUICA DA NOVA MATRIZ.....	31

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ATORES E SUAS ATRIBUIÇÕES.....	9
QUADRO 2 – COMPETÊNCIAS DO APRENDIZ.....	21
QUADRO 3 - MATRIZ CURRICULAR DO CURSO AAPI.....	22
QUADRO 4 - DIVISÃO CURRICULAR DO CURSO AAPI.....	22
QUADRO 5 - DIAGNÓSTICO DAS NECESSIDADES DO CURSO AAPI.....	29
QUADRO 6 – NOVA MATRIZ DE DISCIPLINAS.....	31
QUADRO 7 – COMPARAÇÃO DE PARES NO PRIMEIRO NÍVEL HIERÁRQUICO.....	32
QUADRO 8 – COMPARAÇÃO ENTRE PARES – CONHECIMENTOS GERAIS.....	32
QUADRO 9 – COMPARAÇÃO ENTRE PARES – CONHECIMENTOS ADMINISTRATIVOS.....	33
QUADRO 10 – COMPARAÇÃO ENTRE PARES – CONHECIMENTOS DE PRODUÇÃO.....	33
QUADRO 11 – PRIORIDADE RELATIVA NO PRIMEIRO NÍVEL HIERÁRQUICO.....	33
QUADRO 12 – PRIORIDADE RELATIVA – CONHECIMENTOS GERAIS.....	34
QUADRO 13 – PRIORIDADE RELATIVA – CONHECIMENTOS ADMINISTRATIVOS.....	34
QUADRO 14 – PRIORIDADE RELATIVA – CONHECIMENTOS DE PRODUÇÃO.....	34
QUADRO 15 - VALORES AHP PARA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA.....	35
QUADRO 16 - MATRIZ CURRICULAR REESTRUTURADA DO CURSO AAPI.....	36
QUADRO 17 – NOVA DIVISÃO CURRICULAR DO CURSO AAPI.....	36

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ESCALA SAATY DE COMPARAÇÃO DE PARES.....	12
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPI	Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial
ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
AHP	Análise Hierárquica do Processo
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CTM	Centro Tecnológico de Maringá
EaD	Educação à Distância
EP	Engenharia de Produção
EPC's	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI's	Equipamentos de Proteção Individuais
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI	Serviço Social da Indústria
UEM	Universidade Estadual de Maringá

## 1 INTRODUÇÃO

Com o aquecimento da economia do país a partir dos anos 90, resultado do Plano Real, o Governo Brasileiro, num incentivo à educação e à inserção de jovens ao mercado de trabalho, criou a Lei 10.097/00 que alterava os dispositivos da CLT – Consolidações das Leis Trabalhistas – para a obrigação de estabelecimentos, de qualquer natureza, empregar menores aprendizes, na ordem de 5% à 15% de seu quadro de profissionais.

O menor aprendiz tem sua importância justamente pela formação e inserção precoce no mercado, sendo uma relação ganha ganha entre empresário e aprendiz, onde o empresário detém mão-de-obra em qualificação e de baixo custo e o aprendiz aprende um ofício, além de começar a ter sua independência financeira.

Para que esse enquadramento fosse realizado, o menor em questão deve estar devidamente matriculado em instituição credenciada para o ensino profissional, como é o caso do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI, 2013).

O Senai foi criado em 1942, pelo então presidente Getúlio Vargas, justamente para suprir a necessidade de mão-de-obra qualificada da indústria. Naquela época já se via a necessidade da criação de uma instituição desse caráter para o desenvolvimento da indústria nacional. É uma entidade de direito privado, organizada pelo empresariado industrial, através da Confederação Nacional da Indústria – CNI – e pelas federações das indústrias dos estados. No Estado do Paraná, o Senai foi criado um ano mais tarde e é uma entidade da Federação das Indústrias do Estado do Paraná – FIEP (SECCO, 2013).

Apesar do Senai atender a todos os tipos de público interessados em qualificação profissional, o intuito intrínseco na oferta desses cursos de aprendizagem industrial, já ampliando suas ações de Responsabilidade Social, é atender aos jovens de 14 a 18 anos incompletos de classes menos favorecidas, pois grande parte dos menores que trabalham estão inseridos nessas classes, possibilitando assim a oportunidade de um futuro com maiores chances de sucesso.

Os cursos de aprendizagem industrial têm como objetivo qualificar ou habilitar alunos, com formação básica que envolve teoria e a prática no trabalho, ajudando jovens que concluíram o Ensino Fundamental a começarem uma profissão, criando a oportunidade de descobrirem uma vocação. Esses cursos oferecidos pelo Senai são gratuitos e visam profissionalizar esses jovens, com idade de 14 a 24 anos, inserindo-os no mercado. É por meio desses cursos que a indústria atende à legislação supracitada e ainda contribui socialmente na vida desses jovens, além de investir na formação de excelentes profissionais, pois os molda de acordo com sua cultura. (SENAI, 2013)

Aprendiz, de acordo com o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (2001) é “(...) aquele que aprende uma arte ou ofício; aquele que principia aprender alguma coisa; (...); principiante, novato (...)”. Nesse caso, definição atribuída aos jovens caracterizados acima.

Diante disso, um dos cursos oferecidos pelo Senai, em sua unidade de Maringá, é o curso de Aprendizagem em Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, objeto de estudo do presente trabalho, que propõe uma adequação na carga horária das disciplinas, ou unidades curriculares, sem que haja alteração da carga horária total, baseado na ferramenta de análise hierárquica AHP (*Analytic Hierarchy Process*).

Com esta proposta de alteração, foi possível equilibrar o curso em suas duas vertentes, Produção Industrial e Administração, estabelecendo o grau de importância relativa de cada área e aí então definindo a carga horária das unidades curriculares, tendo como benefícios secundários a divulgação do ensino de Engenharia de Produção.

## **1.1 Justificativa**

A proposta de alteração da matriz curricular do curso de aprendizagem industrial vem em um momento de aquecimento da economia, onde a necessidade de mão-de-obra para a indústria nacional se faz em maior grau.

Segundo Castro (2013), a aprendizagem “continua sendo uma excelente idéia, pois o aprendiz aprende, ao mesmo tempo que trabalha e produz”.

O Senai, espera como impactos de seu projeto (Novos Rumos), revitalizar a aprendizagem, contextualizar a aprendizagem no âmbito da educação profissional tendo por base os princípios da educação continuada, a melhoria contínua da qualidade do processo pedagógico etc.

Pelo Senai atuar nesse nicho desde a sua criação, há sete décadas, e a constante necessidade de adaptação, o presente trabalho se justificou, visto que a proposta foi readequar a matriz curricular de um curso de aprendizagem.

Desta forma o curso em questão será atualizado, proporcionando aos alunos o acesso a uma formação antes não proporcionada, abrindo visões e horizontes dos mesmos para um futuro com maiores oportunidades.

## **1.2 Definição e delimitação do problema**

O problema abordado refere-se à reestruturação da matriz curricular de um curso de aprendizagem industrial com base em um método de análise hierárquica de processo de apoio a tomada de decisão.

A matriz curricular do curso em questão apresenta uma defasagem, visto que sua elaboração ocorreu em 2005, em um contexto socioeconômico diferente do atual, tendo um apelo mais social e deficitário em conteúdos técnicos de administração e produção industrial.

O curso oferecido pelo Senai Paraná, unidade CTM Maringá, se trata da aprendizagem de Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, oferecido a jovens de 14 a 16,5 anos com escolaridade mínima de 5ª série do Ensino Fundamental, de classes menos favorecidas e/ou situação de risco social.

O curso possui carga horária total de 815 (oitocentos e quinze) horas e duração total de 1,5 ano, sendo em caráter semestral, portanto, 3 semestres.

As competências que o aluno desenvolverá, descritas no projeto do curso, são, entre outras: Auxiliar o processo de controle de materiais, realizar rotinas administrativas, auxiliar na preparação de máquinas e equipamentos, seguir normas e procedimentos internos etc.

Portanto, houve a necessidade de uma análise detalhada da matriz curricular para que fossem propostas adequações. De acordo com o acima proposto, o problema da pesquisa é:

Quais adequações são necessárias na matriz curricular do curso para balancear os conteúdos entre as duas vertentes apresentadas, ‘Administrativo’ e ‘Produção Industrial’, visando uma formação mais completa e estruturada?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

Analisar e propor a reestruturação na matriz curricular do curso Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial com base no método AHP.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Como objetivos específicos tem-se:

- Revisar a literatura sobre educação profissional e Método de Análise Hierárquica – AHP;
- Levantar as necessidades básicas que a indústria espera de um aprendiz;
- Analisar a matriz curricular do curso;
- Reestruturar a matriz curricular usando o método de apoio à tomada de decisão AHP;

### **1.4 Metodologia**

A metodologia utilizada por este trabalho, por natureza, é uma pesquisa aplicada, visto que objetiva gerar conhecimento para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Da forma de abordagem do problema, uma pesquisa quantitativa, pois foram analisados números concretos e atribuídos por meio de ferramentas de análise hierárquica – AHP. Do ponto de seus objetivos (Gil, 1991 apud Silva, Menezes, 2005), é uma pesquisa explicativa, pois foram identificados fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência

de fenômenos. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, segundo o autor supracitado, foi elaborada com base em pesquisa experimental e *ex-post-facto*.

Essa etapa é composta por cinco procedimentos:

- Pesquisa teórica: revisão da literatura de educação profissional e Método de Análise Hierárquica, metodologias, conceitos, estudos de caso e levantamentos.
- Coleta de dados: levantamento de dados referentes ao curso AAPI junto ao Senai e às instituições parceiras.
- Análise de dados: a partir de dados coletados, foram feitas análises a fim de gerar informação para as etapas seguintes.
- Identificação do problema: com todos os dados compilados e informações disponíveis, foram traçados os parâmetros da reestruturação.
- Proposta de soluções: com as necessidades e parâmetros traçados, foi elaborada uma proposta de acordo com os métodos de análise hierárquica.

## **1.5 Organização do trabalho**

O trabalho foi estruturado de forma a organizar e facilitar o entendimento, sendo:

- Capítulo 1:  
O presente capítulo consta das informações primárias como introdução, justificativa, definição e delimitação do problema, assim como metodologia e objetivos.
- Capítulo 2

Apresenta a revisão de literatura, fundamental para o desenvolvimento do trabalho. Os assuntos abordados são: Aprendizagem Industrial, legislação vigente sobre educação profissional e Método de Análise Hierárquica AHP.

- Capítulo 3

Contém o desenvolvimento do trabalho, onde é caracterizada a instituição em que o trabalho foi baseado, o curso de aprendizagem em Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, a Engenharia de Produção, o diagnóstico do curso, as propostas de adequação e os resultados obtidos.

- Capítulo 4

Expõe as conclusões tiradas com o trabalho, as contribuições, as dificuldades e limitações e as propostas de trabalhos futuros.

- Capítulo 5

Exibe o referencial bibliográfico suporte de toda a pesquisa.

- Anexo

Exibe informações relevantes mais detalhadas retratadas no trabalho.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Aprendizagem Industrial

Ao se falar em Aprendizagem Industrial, é automática a relação com escolas profissionalizantes, representadas pelo Senai em todo o país. A literatura referente ao tema é basicamente formada por artigos e cartilhas da própria instituição, além da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que rege toda a forma de educação presente no país.

Pensando em atualizar seus processos de aprendizagem, o Senai vem desenvolvendo ações nesse âmbito de aprendizagem dentro de seus Departamentos Regionais, caracterizando uma resposta ao projeto Novos Rumos, iniciado em 1999.

Vale lembrar que a aprendizagem não é apenas um mero cumprimento da legislação, *“trata-se, na verdade, de uma importante estratégia de geração de oportunidade de formação e emprego para os jovens e de renovação dos quadros de pessoal qualificado das empresas industriais”* (SENAI, 2010).

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN, de 1996, em seu artigo 39 do capítulo terceiro, *“a educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva”*. Além de garantir a possibilidade de acesso a esse tipo de educação a todo aluno ou egresso do ensino fundamental, médio e superior, bem como trabalhador em geral, jovem ou adulto.

A LDBEN (1996) ainda estipula a forma que a educação profissional deve ser desenvolvida, sendo necessário estar articulada com o ensino regular ou com estratégias diferenciadas de educação, sempre em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho. Diz ainda que todo o conhecimento adquirido é passível de avaliações para certificação ou conclusão do curso, sendo os diplomas com validade nacional. Por fim, estipula que as escolas, além dos cursos regulares, devem abrir cursos especiais destinados à comunidade.

A aprendizagem então pode ser considerada como uma estratégia com alta relevância, visto que os benefícios são presentes e futuros, além de atingir concomitantemente população, empresas, comunidade e o país como um todo (LDBEN, 1996).

Segundo conceito legal, instituído pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, de 1990, aprendizagem é:

A formação técnico-profissional compatível com o desenvolvimento físico, moral, psicológico e social do jovem caracterizada por atividades teóricas e práticas, metodicamente organizadas em tarefas de complexidade progressiva, desenvolvidas no ambiente de trabalho e caracteriza-se pela articulação entre formação e trabalho.

Seguindo o contexto que o trabalho está inserido, a aprendizagem industrial é a aprendizagem voltada, exclusivamente, para a indústria, qualificando jovens para atuar nela.

Aprendiz é o jovem que se enquadra em dois requisitos principais: ser maior de 14 (quatorze) anos e menor de 24 (vinte e quatro) anos e que possui contrato de aprendizagem nos termos do art. 428 da CLT. A idade máxima descrita acima para a condição de aprendiz não se aplica no caso de aprendiz com deficiência (Decreto nº 5.598/2005, artigo 2º, parágrafo único).

O número de aprendizes nos estabelecimentos deve ser de 5%, no mínimo, e 15%, no máximo, dos trabalhadores do estabelecimento, cujas funções demandem formação profissional. Fica enquadrado estabelecimentos de qualquer natureza, exceto microempresas e entidades sem fins lucrativos (Lei 10097/00).

Existem atores, com atribuições específicas, que atuam na aprendizagem. O Quadro 1 destaca os atores envolvidos e suas atribuições:

Empresa	Indicar jovens para inscrição em cursos de aprendizagem, para cumprimento da cota e atendimento às necessidades da empresa.
	Contratar o jovem aprendiz.
	Remunerar o jovem aprendiz de acordo com os termos legais.
	Garantir ao jovem aprendiz os direitos trabalhistas e previdenciários.
	Designar monitor responsável pela coordenação de exercícios práticos e acompanhamento das atividades do aprendiz quando em período de prática profissional curricular na empresa.
	Atender o que dispõe a legislação quando da realização da prática profissional na

	empresa.
Senai	Apoiar a empresa na seleção de candidatos à aprendizagem, quando solicitado pela empresa.
	Atender às demandas das empresas, oferecendo cursos de aprendizagem industrial.
	Inscriver e matricular os jovens encaminhados pelas empresas, observados os requisitos definidos nos planos de curso.
	Informar à empresa a frequência do jovem no curso e seu desempenho.
	Supervisionar o desenvolvimento de prática profissional na empresa.
	Certificar a qualificação profissional do aprendiz.
Aprendiz	Frequentar com assiduidade o curso de aprendizagem.
	Executar com zelo e diligência as atividades necessárias ao desenvolvimento das competências profissionais requeridas pela qualificação.
	Assinar o contrato de aprendizagem, em caso de jovem maior de 18 anos de idade
Responsável pelo aprendiz com menos de 18 anos	Assinar o contrato de aprendizagem.
	Acompanhar o desempenho do aprendiz durante a realização da aprendizagem.
Superintendente Regional do Trabalho e do Emprego	Calcular a cota de aprendizes a ser cumprida pela empresa.
	Fiscalizar as empresas quanto ao cumprimento da cota de aprendizes.
	Aplicar as medidas cabíveis quanto ao não cumprimento da cota de aprendiz e das normas de saúde e segurança.
	Fiscalizar as condições dos estabelecimentos para a realização da prática profissional.

### **Quadro 1 - Atores e suas atribuições**

Fonte: SENAI, 2010

A aprendizagem para o Senai é de caráter prioritário, visto que atende às cotas das indústrias contribuintes, sempre gratuita ao ingressante, financiada com recursos da contribuição compulsória. No contrato de aprendizagem o Senai se põe apenas como quem provê a formação.

O Decreto nº 6.635, de 05 de novembro de 2008, trouxe mudanças que apenas fortaleceram o Senai nessa modalidade de educação.

As aprendizagens são cursos que devem conter no mínimo 400 horas, assim como a qualificação profissional com 160 horas, ambas cursos de formação inicial.

No Brasil, a aprendizagem industrial se fortaleceu e se definiu com a criação do Senai, pelo Decreto Lei nº 4.048 de 1942 e com a obrigatoriedade de contratação de mão-de-obra

aprendiz pela indústria a partir de 1942 e em 2000 para todos os estabelecimentos, com suas ressalvas, com a Lei 10.097.

Os contratos de aprendizagem se caracterizam por contrato especial de trabalho, tendo duração máxima de dois anos.

Portanto, como visto anteriormente, a aprendizagem é uma forma de educação que contempla atividades teóricas e práticas, para assim dar uma formação sólida ao jovem. Para especificar o conceito de teoria e prática, o **Glossário de educação profissional e tecnológica do Senai** diz que:

Teoria: é o conjunto de conhecimentos, conceitos ou princípios sistematizados que explicam fenômenos ou fatos e que podem fundamentar uma prática. Em educação profissional, é o conjunto de conhecimentos e conteúdos fundamentais de determinada profissão, pedagogicamente organizados e indissociavelmente articulados à prática.

Prática: é a execução ou realização de uma atividade ou experiência fundamentada ou não em uma teoria. Em educação profissional, a prática, indissociável da teoria, é absolutamente indispensável para a aquisição de competências.

Além da definição acima, ainda existe o Decreto nº 5.598, de 1 de dezembro de 2005, em seu art. 23 § 4º que estipula a forma que deve ser desenvolvida a prática, impedindo que ocorra em estabelecimentos que estejam em desacordo com as disposições do programa de aprendizagem.

Conforme citado anteriormente, a carga horária mínima da aprendizagem é de 400 horas, o que equivale a 1 semestre de 100 dias letivos com 4 horas diárias. Essa regra é regida por uma diretriz institucional do Senai, a Diretriz Institucional nº 41, aprovada pela Resolução nº 329 de 2007 do Conselho Nacional. Por conveniência e de acordo com o perfil profissional os cursos mantém módulos com carga horária de múltiplos de 400, totalizando 1600 horas.

Há ainda a diretriz nº 40 que dispõe: *“A duração total da aprendizagem industrial compreende uma fase escolar, com atividades teóricas e práticas, e, quando necessário e viável, um período de prática profissional curricular na empresa, observadas as leis e normas em vigor”*.

As 4 horas diárias mostrada, se justifica de forma a facilitar a conclusão do ensino regular básico pelo jovem.

## **2.2 Método de Análise Hierárquica AHP**

O Método AHP, também conhecido como Método de Análise Hierárquica é uma importante ferramenta no que diz respeito a atingir um objetivo com a seleção de vários critérios (COLIN, 2007).

Pela dificuldade do ser humano, em analisar inúmeras ideias concomitantes, o AHP surge para facilitar a estruturação do pensamento e não apenas atuar como um algoritmo que resolve problemas (COLIN, 2007).

A principal ferramenta de funcionamento do método é a matemática, que processa as preferências subjetivas dos que tomam decisão. Para tanto, como o nome sugere, é criada uma hierarquia para julgar os critérios subjetivos, assim a avaliação abrange escalas diferentes (COLIN, 2007).

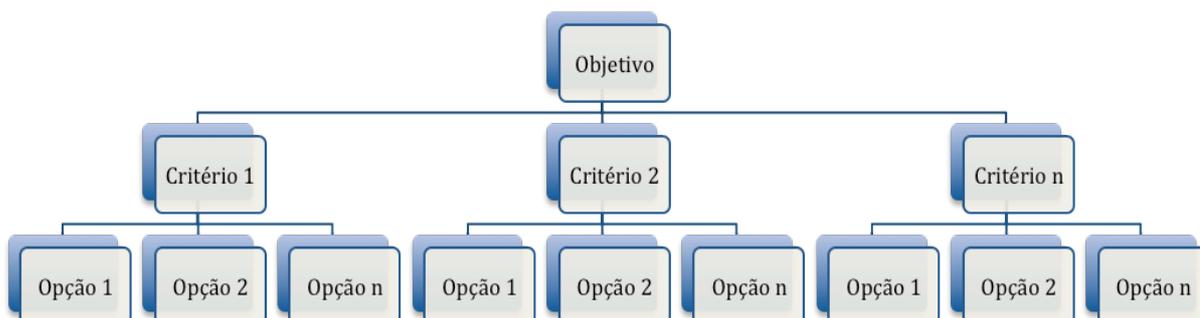
A aplicação do AHP, segundo Colin (2007), deve seguir algumas etapas, como, Representação Hierárquica, onde se desenvolve a hierarquia de decisão associada aos vários níveis dos elementos ali relacionados, a Comparação de pares, onde se avalia a preferência com relação a cada elemento em um dado nível, o Método do Autovalor, onde se estima os pesos relativos que cada elemento possui em dado nível e avalia a consistência das preferências estabelecidas nas comparações de pares e a Agregação das Prioridades, onde se agrega prioridades relativas de modo a avaliar o resultado referente ao objetivo.

As seções seguintes descrevem essas etapas.

### **2.2.1 Representação hierárquica**

Colin (2007) generaliza dizendo que *“a hierarquia do problema é representada pelo objetivo, os fatores de decisão relevantes e as alternativas de decisão”*.

A Figura 1 representa a forma como é estruturada a hierarquia de decisão.



**Figura 1 – Hierarquia de Decisão**

Sendo o primeiro nível ‘Objetivo’, o objetivo da decisão, o segundo nível, ‘Critério’, os critérios utilizados para a decisão e o terceiro nível, ‘Opção’, as alternativas disponíveis.

O tomador de decisão, especifica a importância de cada um dos fatores para atingir o objetivo. O objetivo é chegar à melhor escolha. As preferências são definidas sempre com relação ao objetivo (COLIN, 2007).

### 2.2.2 Comparação de pares

A próxima etapa do processo é o tomador de decisão especificar a importância dos fatores que estão sendo levados em consideração em cada um dos níveis.

Para fazer a comparação, há uma escala<sup>1</sup> de 1 a 9, que avalia as preferências do tomador de decisão. A tabela 1 mostra os índices e o significado de cada um deles (COLIN, 2007).

**Tabela 1 – Escala Saaty de comparação de pares**

<i>Índice</i>	<i>O primeiro fator é ... ao segundo fator</i>
1	Igualmente preferível
2	Igualmente moderadamente preferível
3	Moderadamente preferível
4	Moderadamente a fortemente preferível

<sup>1</sup> Escala Saaty

5	Fortemente preferível
6	Fortemente a muito fortemente preferível
7	Muito fortemente preferível
8	Muito fortemente a extremamente preferível
9	Extremamente preferível

Fonte: COLIN, E. C. (2007, p. 444)

Em determinado nível sendo avaliado, a escala de comparação fornece os índices em matrizes com a intensão de comparar a importância de um com relação ao outro. Os valores necessitam ser consistentes, então se A é preferível à B, e B à C, então A deve ser preferível à C. Exemplificando em números, se um critério X é muito fortemente preferível à um critério Y, então 7 é a escala utilizada na comparação XY, em contrapartida,  $1/7$  é a comparação de YX (COLIN, 2007).

### 2.2.3 Método do autovalor

Aqui, a teoria mostrada por Colin (2007) será a utilizada para descrever o processo, onde as matrizes de comparações são manipuladas para a obtenção das prioridades relativas de cada um dos critérios. As prioridades deverão ser números entre 0 e 1, e sua soma deve ser 1.

A idéia fundamental dessa parte considera que se o analista soubesse os pesos relativos de cada um dos critérios de uma matriz de  $n$  elementos, então a matriz de comparação dos pares deveria ser equivalente a A, em que para para  $w_i$  o peso relativo do critério  $i$ . Onde os pesos relativos são encontrados em qualquer linha de A, pois para  $w = (w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n)^T$ . Em álgebra linear  $n$  e  $w$  são chamados respectivamente de autovalor e autovetor direto da matriz A.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix}$$

**Figura 2 – Matriz de comparação dos pares**

Fonte: COLIN, E. C. (2007, p. 445)

O AHP considera que o analista constrói a matriz da comparação entre os pares não conhece  $w$  e portanto a matriz  $A$  contém inconsistências. É comum se estimar  $w$  da seguinte forma, como mostra a equação 1:

$$\hat{\Lambda}\hat{W} = \lambda_{\max}\hat{W} \quad (1)$$

Em que  $\hat{\Lambda}$  é a matriz de comparações observada,  $\lambda_{\max}$  é o maior autovalor de  $\hat{\Lambda}$  e  $\hat{W}$  é o seu autovetor direito. Os acentos circunflexos representam estimativas.

O valor de  $\lambda_{\max}$  sempre será maior do que o número de fatores do nível em análise representado por  $n$ . Quanto mais próximo o valor de  $\lambda_{\max}$  estiver do número de fatores, maior a consistência da matriz de comparação de pares  $\hat{\Lambda}$ . Essa propriedade permite o uso de um índice de consistência representado por  $IC$  e calculado como:

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

e do quociente de consistência  $QC$ , que é calculado como:

$$QC = \frac{IC}{ICA} \quad (3)$$

em que  $ICA$  é o índice de consistência aleatório. O  $ICA$  é obtido fazendo as comparações dos pares de forma aleatória. Como regra prática geral,  $QC \leq 0,1$  é considerado um valor aceitável. Se  $QC > 0,1$  recomenda-se que o analista reavalie suas comparações de pares na matriz  $\hat{A}$ , pois elas estão muito inconsistentes.

#### **2.2.4 Agregação das Prioridades e Escolha Final**

Nesta quarta etapa, é onde serão agregadas as prioridades relativas dos vários níveis obtidos na fase anterior com o intuito de produzir um vetor de prioridades compostas que serve como prioridades das alternativas de decisão na busca do principal objetivo do problema. Em termos operacionais, são criadas outras matrizes de comparações para cada uma das alternativas de decisão no nível  $i + 1$  com relação a todos os critérios do nível  $i$ . Como próximo passo, o tomador de decisão deve agregar as prioridades resultantes com as prioridades encontradas no nível  $i$  de modo a obter a melhor decisão para o objetivo do problema (COLIN, 2007)

As prioridades compostas das alternativas de decisão devem ser calculadas levando em consideração os níveis  $i$  e  $i + 1$  (COLIN, 2007).

A seleção da melhor alternativa de decisão é feita de acordo com o elemento  $p_c$  com maior valor (COLIN, 2007).

### **3 DESENVOLVIMENTO**

#### **3.1 A Instituição**

O Senai, é uma instituição do Sistema FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná) que por sua vez é parte da CNI (Confederação Nacional da Indústria).

##### **3.1.1 Confederação Nacional da Indústria**

A CNI é a representante máxima da indústria nacional, um setor que responde por 25% da economia brasileira, além de 25% de todos os trabalhadores formais e investidora de 33% de toda pesquisa e desenvolvimento no Brasil.

Criada em 1938, reúne as 27 unidades da federação e o Distrito Federal, sua sede está em Brasília/DF, além de possuir um escritório em São Paulo.

Sugere o aperfeiçoamento de políticas e leis que contribuem para o fortalecimento do setor produtivo do país, também estimula o desenvolvimento tecnológico e mantém programas que valorizam a formação do trabalhador.

Tudo isso é realizado sempre em contato com as federações estaduais e sindicatos de indústrias, para manter uma política que atenda a todos de forma geral.

##### **3.1.2 Federação das Indústrias do Estado do Paraná**

No Estado do Paraná é a FIEP que representa a indústria. Criada em agosto de 1944, tem sido representante legal da indústria estadual, além de coordenar e proteger o setor.

Juntamente com outras instituições, a FIEP forma o Sistema FIEP, que é a atuação conjunta do SESI (Serviço Social da Indústria), Senai (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e IEL (Instituto Euvaldo Lodi).

A FIEP conta com 21 coordenadorias em regiões-polo do Estado, 108 sindicatos empresariais filiados, o que totaliza mais de 46 mil indústrias e 820 mil trabalhadores.

A missão da FIEP é *“Promover a excelência da indústria paranaense para melhorar a qualidade de vida das pessoas”* e sua visão *“Ser reconhecida como entidade empresarial ativa e agente de transformação a favor do desenvolvimento sustentável do Paraná”*.

### **3.1.3 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**

O Senai, foi criado com o intuito de promover a formação para a mão-de-obra da indústria. Possui um nome de peso no que diz respeito à educação profissional e atuação de 40 anos no Estado do Paraná.

O principal pilar do Senai é a educação, oferecendo cursos de aprendizagem, qualificação, técnico, superior tecnológico e pós-graduação. Com mais de 40 unidades instaladas em todo o Paraná, também oferta cursos *in company* e na modalidade EaD (Ensino à Distância), sempre ao encontro das necessidades dos alunos e da indústria. Oferece ainda serviços de consultorias técnicas, ensaios laboratoriais e apoio tecnológico.

A missão do Senai Paraná é *“Promover a educação profissional e tecnológica, a inovação e a transferência de tecnologias industriais, contribuindo para elevar a competitividade da Indústria Brasileira”* e sua visão *“Consolidar-se como o líder nacional em educação profissional e tecnológica e ser reconhecido como indutor da inovação e da transferência de tecnologia para a Indústria Brasileira, atuando com padrão internacional de excelência”*.

Em Maringá, o Senai atua desde 1970, quando em 14 de maio foi inaugurada a primeira unidade, sendo destaque na imprensa e em toda região.

Os cursos oferecidos à época eram apenas os de Qualificação e Aprendizagem Industrial em Mecânico Geral, Mecânico de Automóveis e Eletricidade.

Com a crescente demanda da busca por formação, em 2007 foi inaugurada a unidade CTM (Centro Tecnológico de Maringá), aumentando assim a oferta e a estrutura instalada no Senai na cidade de Maringá.

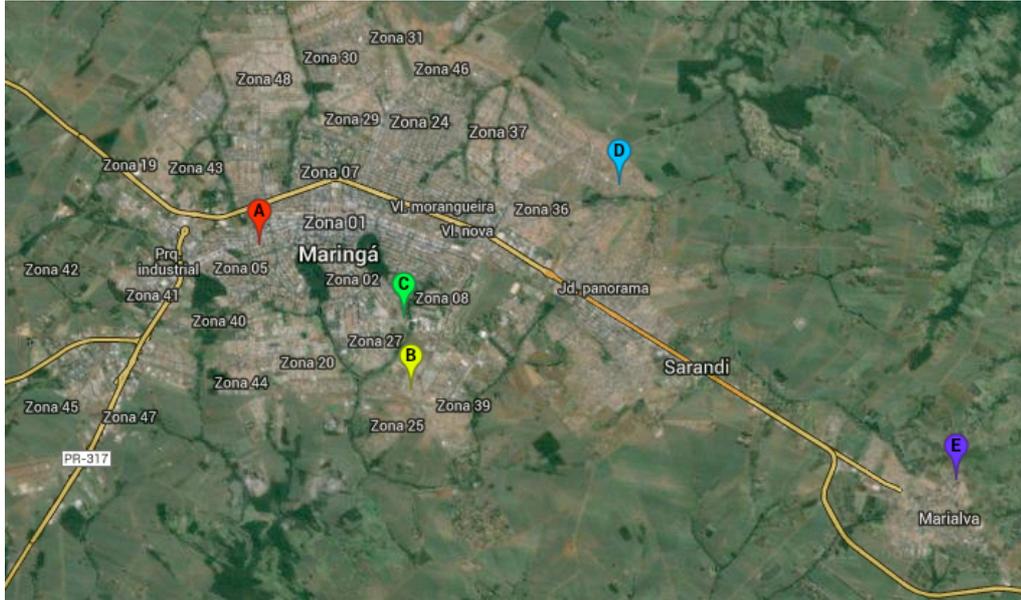
A Figura 3, mostra as duas unidades Senai presentes em Maringá, sendo em 1º plano a Unidade Maringá Zona 5 e em 2º plano a Unidade CTM.



**Figura 3 – Senai em Maringá (Unidade Zona 5/Unidade CTM)**

O Senai CTM abrange áreas como metal-mecânica, automação industrial, tecnologia da informação, gestão industrial, plásticos e polímeros e confecção industrial. Com uma infraestrutura ampla e moderna, a instituição, em parceria com as prefeituras e instituições com o mesmo objetivo, oferece cursos fora da unidade, indo mais perto das necessidades das comunidades.

A Figura 4 destaca a abrangência dos cursos oferecido pelo Senai.



**Figura 4 – Abrangência do Senai com o curso AAPI**

As principais instituições externas que recebem os cursos do Senai, na Figura 4 representado pelas letras A e B (Senai Maringá e Senai CTM, respectivamente), são: Escola Profissionalizante Professora Laura Rebouças de Abreu (C), Encontro Fraternal Lins de Vasconcellos (D) e Centro Social Comunitário Madre Rafaela Ybarra (E), na cidade de Marialva.

Como é possível observar, o Senai possui uma abrangência considerável, tanto Maringá, quanto na região metropolitana, atendendo alunos em outros municípios, quando há possibilidade de abertura do curso, ou, alunos de outros municípios que se deslocam até alguma das unidades.

O Senai, no segundo semestre de 2013, possuía 636 alunos de Aprendizagem Industrial matriculados, sendo que para o curso de AAPI, 250.

### **3.2 O curso Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial**

De acordo com o Projeto do Curso Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, a justificativa da existência do mesmo se dá para atender a Lei 10.097/00 e como objetivo geral tem-se a capacitação dos jovens prestes a entrar no mercado de trabalho.

O público alvo são jovens, em sua maioria, em situações de risco social ou desfavorecidos, portanto, marginalizados pela sociedade e sem perspectivas futuras, com escolaridade mínima de 5ª série do ensino fundamental, reforçando ainda mais o intuito de acolhimento. Com isso, o objetivo é levar uma oportunidade de qualificação profissional a essas pessoas, abrindo novas portas e oportunidades.

Como perfil profissional, espera-se que este jovem tenha habilidades para trabalhar em qualquer tipo de estabelecimento executando rotinas administrativas e industriais.

Ainda de acordo com o Projeto, existe uma série de competências que devem ser atendidas pelo aprendiz ao terminar do curso. As competências englobam o auxílio no processo de controle de materiais, realização de rotinas administrativas, auxílio na preparação de máquinas e equipamentos, seguimento de normas e procedimentos internos, organização, cumprimentos de normas e procedimentos da empresa, cumprimentos de normas de saúde, segurança e ambiental, escolha de materiais, trabalho em equipe, manutenção de EPI's e EPC's, ser bom ouvinte, ser ético, ter iniciativa e ser pró ativo, ser organizado, ser comunicativo e interagir com colegas de trabalho, além de atencioso e criativo.

O Quadro 2 mostra de forma mais clara as competências levantadas.

<b>Competências do Aprendiz</b>	
Auxiliar o processo de controle de materiais	Verificar materiais e equipamentos
	Distribuir materiais
	Conferir materiais
	Preparar materiais
	Identificar materiais
Realizar Rotinas Administrativas	Digitar documentos
	Arquivar documentos
	Identificar documentos
	Realizar recepção e entrega de documentos
	Redigir planilhas
	Acompanhar visitantes a setores específicos da empresa
Auxiliar na preparação de máquinas e equipamentos	Utilizar ferramentas manuais
	Utilizar instrumentos básicos de medição
	Identificar desenhos e esquemas

	Armazenar ferramentas manuais e instrumentos básicos de medição
Seguir normas e procedimentos internos	Descartar resíduos
	Organizar o ambiente
	Cumprir normas de segurança e meio ambiente
Organizar com segurança e qualidade o próprio trabalho	
Cumprir normas e procedimentos da empresa	
Cumprir normas de saúde, segurança e ambiental	
Escolher material	
Trabalhar em equipe	
Manter EPI's e EPC's em condições de uso	
Saber ouvir	
Ter ética profissional	
Ter iniciativa	
Ser pró-ativo	
Ser organizado	
Comunicar-se com colegas e supervisores	
Interagir com colegas de trabalho	
Ter atenção	
Ser criativo	

### Quadro 2 – Competências do Aprendiz

Fonte: Projeto do Curso Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, SENAI

Cada uma das competências listadas pelo Quadro 2 são desenvolvidas por uma disciplina ou por um conjunto delas, além da vivência no ambiente de trabalho. No Anexo é possível observar um mapa relacionando competência-disciplinas.

A matriz curricular, também constante do Projeto do curso, constitui-se da seguinte forma:

Disciplinas	Carga Horária
1. Língua Portuguesa	100 horas
2. Matemática	120 horas
3. Ciências	80 horas
4. Qualidade de Vida	30 horas
5. Ética e Cidadania	30 horas
6. Trabalho e Consumo	40 horas
7. Interpretação de Textos Técnicos e Administrativos	40 horas
8. Rotinas Administrativas e de Produção	80 horas
9. Introdução à Informática	100 horas
10. Desenvolvimento de Qualidades Pessoais	20 horas

11. Saúde e Segurança no Trabalho	25 horas
12. Fundamentos de Qualidade e Produtividade	30 horas
13. Fundamentos de Materiais	20 horas
14. Metrologia	20 horas
15. Leitura e Interpretação de Desenho	40 horas
16. Noções de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Industriais	40 horas
<b>TOTAL</b>	<b>815 horas</b>

### Quadro 3 - Matriz Curricular do Curso AAPI

Fonte: Projeto do Curso Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, SENAI

A divisão das disciplinas por módulo é apresentada no Quadro 4.

Módulo	Disciplina	Carga Horária	Total C.H.
1º	Língua Portuguesa	100	400
	Matemática	120	
	Ciências	80	
	Qualidade de Vida	30	
	Ética e Cidadania	30	
	Trabalho e Consumo	40	
2º	Interpretação de textos técnicos e administrativos	40	220
	Rotinas Administrativas e de Produção Industrial	80	
	Introdução à Informática	100	
3º	Desenvolvimento de Qualidades Pessoais	20	195
	Saúde e Segurança no Trabalho	25	
	Fundamentos de Qualidade e Produtividade	30	
	Fundamentos dos Materiais	20	
	Metrologia	20	
	Leitura e Interpretação de Desenho	40	
	Noções de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas	40	

### Quadro 4 - Divisão Curricular do Curso AAPI

Fonte: Projeto do Curso Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial, SENAI

A divisão das disciplinas por semestres apresentadas no Quadro 4, é apenas uma proposta de divisão, não sendo obrigatória. De modo que pode ser adaptada à realidade de cada instituição e necessidades das empresas locais que empregam os aprendizes.

### 3.2.1 Metodologia e avaliação educacional

O formato de aprendizagem que o Senai oferta requer que o aluno desenvolva competências, das quais deve ser considerado pelo processo de ensino-aprendizagem os seguintes elementos:

- situações que instiguem a visão holística;
- capacidade de serem críticos e analíticos, aguçando a curiosidade;
- formação que o desenvolva profissional e socialmente.

Sendo assim, a aplicação de situações problema se encaixa de forma a atender os requisitos acima e proporcionando um melhor aprendizado. Assim, espera-se que o aluno desenvolva novas formas de resolução de problemas, comunicação, decisão e criatividade.

A avaliação de aprendizagem dos alunos se dará de acordo com critérios pré-estabelecidos entre o professor e o aluno, com base nas competências essenciais que o aluno deverá desenvolver, contidas no perfil profissional.

### 3.3 A Engenharia de Produção

Para se ter uma especificação mais adequada do que é a Engenharia de Produção, a Associação Brasileira de Engenharia de Produção define:

Compete à Engenharia de Produção o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologias, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto de engenharia.

No Brasil, a Engenharia de Produção teve seu começo na década de 50, com a vinda de empresas multinacionais e a necessidade de pessoas para controlar métodos e processos, além de qualidade e planejamento.

Segundo a própria ABEPRO, no início da década de 90, os cursos de EP no Brasil ainda eram modestos, sendo apenas 17 em 1993, já em 1998, eram cerca de 35 cursos de graduação e 15 de pós-graduação. A partir de então, esse número só cresceu.

Na Universidade Estadual de Maringá (UEM), o curso de Engenharia de Produção começou a ser idealizado ao final dos anos 90, justamente pelo aquecimento da economia e a necessidade de mercado por profissionais com habilidades multilaterais. Visando atender à demanda da região, o curso se dividiu em 4 ênfases, sendo, construção civil, agroindústria, software e confecção industrial, oferecendo 120 vagas todos os anos.

O mercado de trabalho para o engenheiro de produção é amplo, podendo ser englobado em qualquer segmento, seja mina, siderurgia, construção civil, metal-mecânica, química etc.

O Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, descreve como perfil do profissional sua formação sólida dentro da ênfase optada, tornando-o apto a solução de problemas ligados a projetos, operações e gerenciamento, considerando recursos humanos, econômicos, ambientais e sempre ligado à ética profissional e visão humanística.

A ABEPRO divide o ensino de Engenharia de Produção em 11 grandes áreas que se dividem em diversas subáreas. A Figura 5 apresenta cada uma delas:

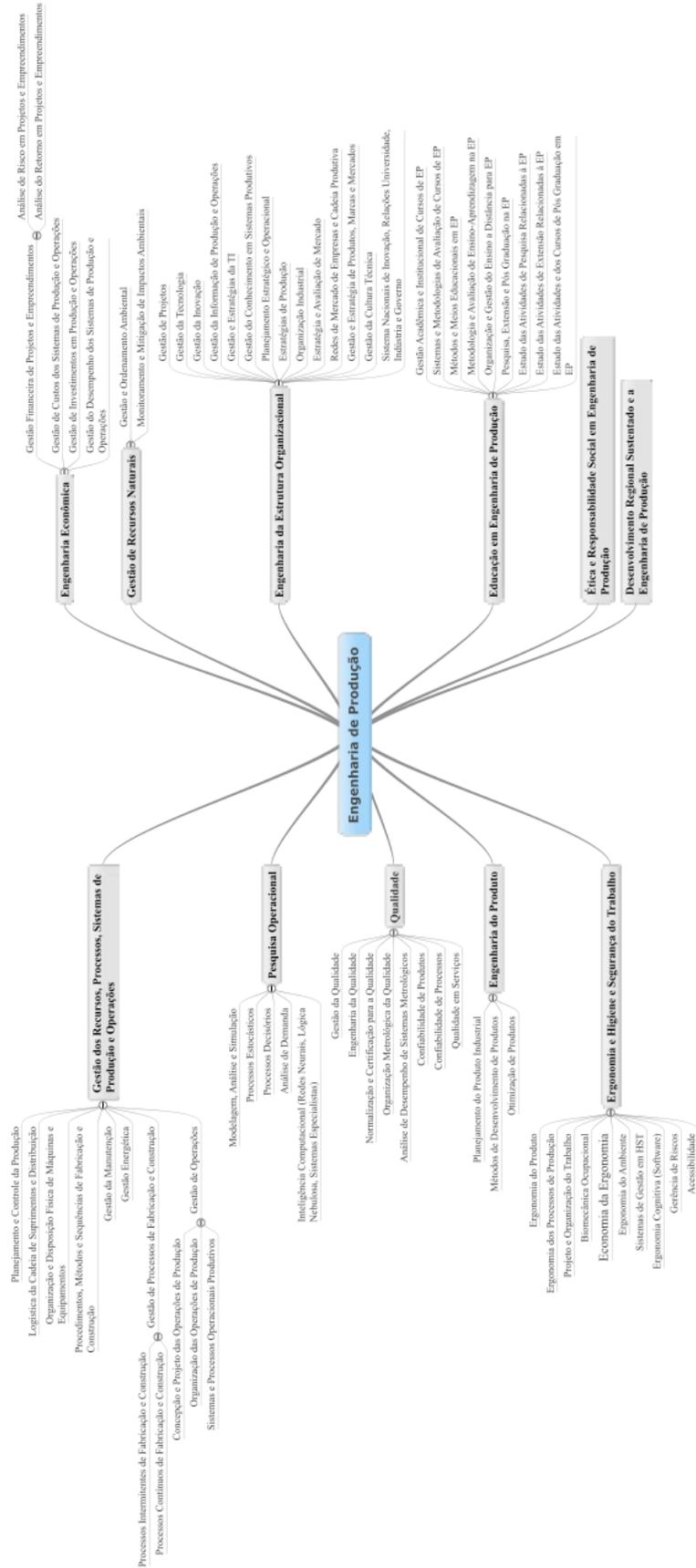


Figura 5 – Áreas e subáreas da Engenharia de Produção

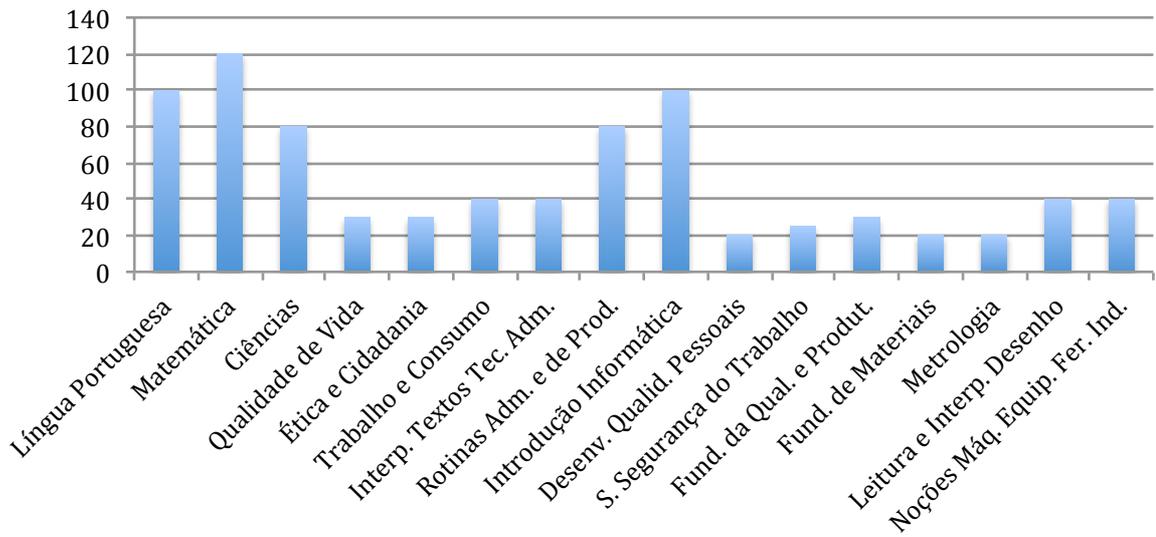
### 3.4 Diagnóstico

O curso de AAPI ofertado pelo Senai, mais especificamente a unidade CTM Maringá tem uma grande aceitação por parte da comunidade, por oferecer uma oportunidade ao jovem de se qualificar e entrar no mercado de trabalho, e é um dos carros chefes na área de Aprendizagem Industrial.

No entanto, é um curso que foi elaborado em 2005, portanto, em uma realidade diferente da atual, e por isso apresenta problemas em sua matriz curricular, seja por disciplinas que poderiam ser eliminadas ou substituídas, seja por carga horária deficitária ou excedente.

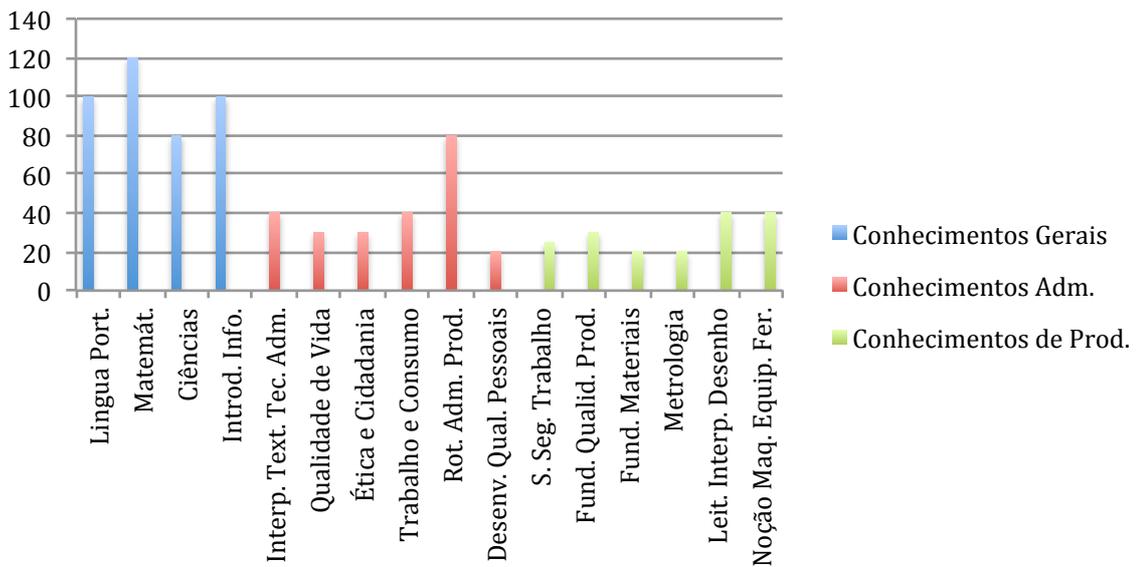
A matriz curricular, retirada do projeto do curso, engloba: Língua Portuguesa (100h), Matemática (120h), Ciências (80h), Qualidade de Vida (30h), Ética e Cidadania (30h), Trabalho e Consumo (40h), Interpretação de Textos Técnicos e Administrativos (40h), Rotinas Administrativas e de Produção (80h), Introdução à Informática (100h), Desenvolvimento de Qualidades Pessoais (20h), Saúde e Segurança no Trabalho (25h), Fundamentos de Qualidade e Produtividade (30h), Fundamentos de Materiais (20h), Metrologia (20h), Leitura e Interpretação de Desenho (40h) e Noções de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Industriais (40h).

A Figura 6 apresenta de uma perspectiva diferente as oscilações nas cargas horárias das disciplinas na distribuição.



**Figura 6 – Cargas Horárias das Disciplinas**

Para que se tornasse clara a visualização das cargas horárias específicas de cada conteúdo, foi realizada uma divisão entre Conhecimentos Gerais, Conhecimentos Administrativos e Conhecimentos de Produção, apresentada na Figura 7. Tal divisão foi utilizada como objeto de estudo para a definição dos parâmetros de equalização do curso.



**Figura 7 – Cargas Horárias por Grupos de Conhecimento**

É possível visualizar com a Figura 2 a faixa de carga horária que cada área de conhecimento ocupa, sendo, nos Conhecimentos Gerais 400 horas, nos Conhecimentos Administrativos, 240 horas e nos Conhecimentos de Produção, 175 horas.

Em termos percentuais, ficaram distribuídas 49% das horas com os conteúdos gerais, 29,5% com os administrativos e 21,5% com os de produção industrial, ficando clara a falta de equilíbrio, deixando deficitária a formação do jovem e a necessidade de intervenção.

Após contato com alunos e professores, foi identificada uma falha na formação dos jovens no quesito “Produção Industrial”, além de uma falha por parte da empresa de não rotacionar esse jovem nos diversos setores, impedindo-o de ter conhecimento na área industrial.

Baseado em informações coletadas com professores ministrantes do curso, foram levantadas necessidades de alterações apresentadas no Quadro 5.

Professor 1	Redução da carga horária de Noções de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Industriais.
	Redução da carga horária de Leitura e Interpretação de Desenho.
	União das disciplinas: Qualidade de Vida, Ética e Cidadania, Trabalho e Consumo e Desenvolvimento de Qualidades Pessoais.
	Revisão da carga horária da nova disciplina.
	Aumento da carga horária da disciplina Rotinas Administrativas e de Produção Industrial
	Revisão do conteúdo da disciplina Rotinas Administrativas e de Produção Industrial
	Inserção de uma disciplina focada em Gestão da Produção
Professor 2	Redução da carga horária da disciplina de Ciências e troca do nome para Gestão Ambiental.
	Aumento da carga horária da disciplina de Informática.
	Aumento da carga horária da disciplina de Desenvolvimento de Qualidades Pessoais.
	Introdução de uma disciplina focada no funcionamento das organizações e relações de poder e hierarquia.
Professor 3	Eliminar a disciplina de Ciências.
	Redução da carga horária da disciplina de Língua Portuguesa.
	Redução da carga horária da disciplina de Matemática.
	Readequação da carga horária da disciplina de Leitura e Interpretação de Textos Técnicos.
	Aumento da carga horária da disciplina de Desenvolvimento de Qualidades Pessoais.
Professor 4	Eliminar a disciplina de Fundamentos dos Materiais.
	Eliminar a disciplina de Noções de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Industriais.
	Aumento da carga horária da disciplina de Rotinas Administrativas.
	Inserção de uma disciplina focada em faturamento.

Professor 5	União das disciplinas: Qualidade de Vida, Ética e Cidadania, Trabalho e Consumo e Desenvolvimento de Qualidades Pessoais.
	Redução da carga horária da nova disciplina.
	Redução da carga horária da disciplina de Informática.
	União das disciplinas: Fundamentos de Materiais, Metrologia, Leitura e Interpretação de Desenho e Noções de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Industriais.
	Redução da carga horária da nova disciplina.

**Quadro 5 - Diagnóstico das necessidades do curso AAPI**

É perceptível que dos professores que contribuíram para a pesquisa, cada um manteve a tendência de decisões em suas respectivas áreas, no entanto, é importante analisar essas considerações de uma forma que busque o equilíbrio entre os conteúdos.

Em sala de aula, os alunos demonstram um comportamento de aversão às disciplinas teóricas que não há aplicação prática, tornando então a eficiência destas muito baixas. Partindo como base a análise realizada na Figura 2 e as informações fornecidas pelo Quadro 5, houve a necessidade de redução da disciplina Informática na área de conhecimentos gerais, mantendo as demais, visto que o aluno chega ao Senai com um déficit muito grande nas disciplinas básicas e a facilidade em lidar com o computador é notável, ficando então com 40 horas.

Para as de conhecimento administrativo: Qualidade de Vida, Ética e Cidadania, Trabalho e Consumo e Desenvolvimento de Qualidades Pessoais são disciplinas com uma carga horária elevada e um resultado final baixíssimo, já que o aluno toma estes assuntos como utopia e não há uma associação com a realidade, tornando o andar do curso moroso. Portanto ficou necessário a extinção destas e a substituição por uma que equivalha os conteúdos com uma carga pequena. Ainda nos conhecimentos administrativos, ao se conversar com alunos sobre seu desenvolvimento no trabalho, há uma falha na formação com relações a conteúdos mais técnicos como contabilidade e faturamento.

A soma das cargas horárias das disciplinas supracitadas são de 120 horas, podendo ser compactada e com nova carga de 48 horas, abrindo uma lacuna razoável na área de conhecimento, onde se podem trabalhar outros conteúdos propostos.

Na área de conhecimentos de produção, há um desvio do projeto do curso em relação à realidade na indústria, onde o aluno, por ser menor, não é autorizado a operar maquinários,

tornando as disciplinas Fundamentos dos Materiais, Meteorologia, Leitura e Interpretação de Desenho e Noções de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Industriais com o mesmo efeito das administrativas. Portanto a solução foi a mesma tomada para as disciplinas Qualidade de Vida, Ética e Cidadania, Trabalho e Consumo e Desenvolvimento de Qualidades Pessoais, com uma compactação dos conteúdos e redução de 120 para 48 horas. Em contrapartida, por se tratar de um cargo relacionado à gestão, fica falha a formação em áreas de Gestão da Produção, Logística e Gestão Ambiental.

### 3.5 Proposta de adequação

O presente trabalho propõe com base na ferramenta Multicritério AHP a adequação da matriz curricular do curso, equilibrando os ensinamentos das áreas administrativas e das áreas de produção industrial. Como resultado secundário desta proposta é possível fazer com que o aluno conheça e entenda sobre a Engenharia de Produção e por consequência abrir caminhos para uma graduação em engenharia no futuro.

Tomando por base a importância dos conteúdos de Conhecimentos Gerais e a defasagem que acompanha os alunos ingressantes do curso, até como forma de nivelamento da turma, fica pré-estipulada uma carga horária de 40%, ou seja, 326 horas. Já para os conhecimentos em administração e produção industrial, o equilíbrio se dá em 30% para cada uma das áreas, sendo 244 horas.

A nova matriz de disciplinas é apresentada no Quadro 6.

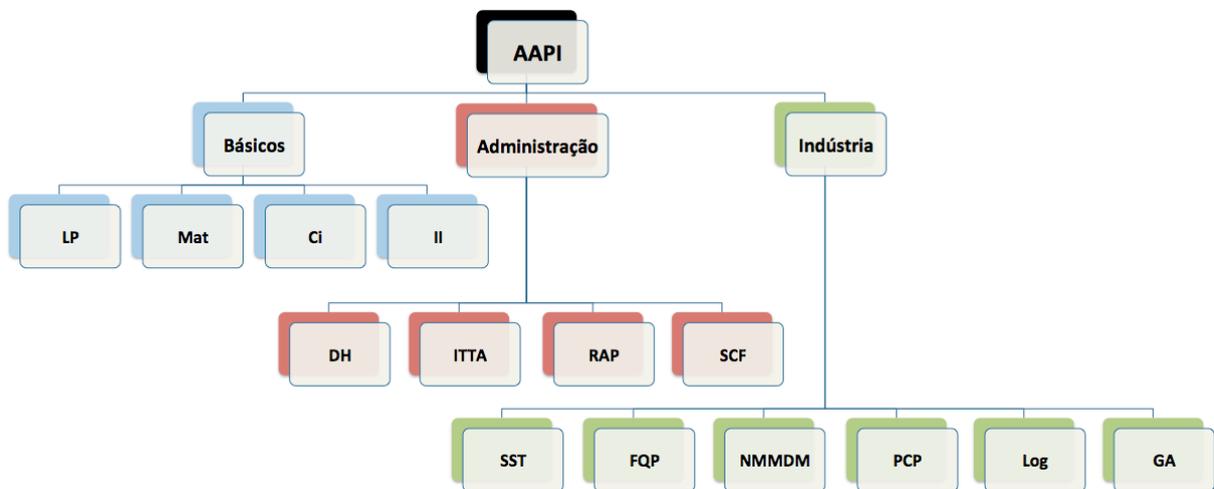
<b>Disciplinas</b>
1. Língua Portuguesa
2. Matemática
3. Ciências
4. Introdução à Informática
5. Desenvolvimento Humano
6. Interpretação de Textos Técnicos e Administrativos
7. Rotinas Administrativas e de Produção
8. Sistemas Contábeis e Faturamento
9. Saúde e Segurança no Trabalho
10. Fundamentos de Qualidade e Produtividade

11. Noções de Materiais, Metrologia, Desenho e Máquinas
12. Planejamento e Controle de Produção
13. Logística
14. Gestão Ambiental

**Quadro 6 – Nova matriz de disciplinas**

### 3.5.1 Representação hierárquica

A Figura 8<sup>3</sup> apresenta como foi estruturada a representação hierárquica para a elaboração das cargas horárias da nova matriz.



**Figura 8 – Representação hierárquica da nova matriz**

### 3.5.2 Comparação de pares

A atribuição dos valores se deu com base na Tabela Saaty - que dá uma escala de 1 à 9 para avaliar as preferências do tomador de decisão, onde 1, o fator é igualmente preferível à outro fator e 9, o fator é extremamente preferível à outro fator.

Para efeito de uma melhor compreensão, a Tabela 2 traz a Tabela Saaty novamente para a análise dos quadros.

<sup>3</sup> **Legenda:** LP: Língua Portuguesa; Mat: Matemática; Ci: Ciências; II: Introdução à Informática; DH: Desenvolvimento Humano; ITTA: Interpretação de Textos Técnicos e Administrativos; RAP: Rotinas Administrativas e de Produção; SCF: Sistemas Contábeis e Faturamento; SST: Saúde e Segurança no Trabalho; FQP: Fundamentos da Qualidade e Produtividade; NMMDM: Noções de Materiais, Metrologia, Desenho e Máquinas; PCP: Planejamento e Controle de Produção; Log: Logística; GA: Gestão Ambiental.

**Escala de Saaty de comparação de pares**

<i>Índice</i>	<i>O primeiro fator é ... ao segundo fator</i>
1	Igualmente preferível
2	Igualmente moderadamente preferível
3	Moderadamente preferível
4	Moderadamente a fortemente preferível
5	Fortemente preferível
6	Fortemente a muito fortemente preferível
7	Muito fortemente preferível
8	Muito fortemente a extremamente preferível
9	Extremamente preferível

Fonte: COLIN, E. C. (2007, p. 444)

O Quadro 7 apresenta a comparação dos pares no primeiro nível hierárquico. Como é possível observar, como os conteúdos de Administração e Indústria possuem o mesmo ‘peso’, eles aparecem iguais no quadro e a diagonal principal, sempre terá valor 1, visto que a comparação se dá entre os mesmos fatores.

<b>CRITÉRIOS</b>	<i>Básico</i>	<i>Administração</i>	<i>Indústria</i>
<i>Básico</i>	1	1 1/3	1 1/3
<i>Administração</i>	3/4	1	1
<i>Indústria</i>	3/4	1	1

**Quadro 7 – Comparação de pares no primeiro nível hierárquico**

Para o segundo nível hierárquico, foram distribuídas as disciplinas e assim, feita a comparação de pares para cada critério. Os Quadros 8, 9 e 10 trazem as comparações.

<b>BÁSICOS</b>	<i>Língua Portuguesa</i>	<i>Matemática</i>	<i>Ciências</i>	<i>Introdução à Informática</i>
<i>Língua Portuguesa</i>	1	1/3	5	5
<i>Matemática</i>	3	1	5	7
<i>Ciências</i>	1/5	1/5	1	3
<i>Introdução à Informática</i>	1/5	1/7	1/3	1

**Quadro 8 – Comparação entre pares – Conhecimentos Gerais**

<b>ADMINISTRAÇÃO</b>	<i>Desenvolvimento Humano</i>	<i>Interp. Text. Téc. Adm.</i>	<i>Rotinas Adm. e de Produção</i>	<i>Sist. Contábeis e Faturamento</i>
<i>Desenvolvimento Humano</i>	1	1/3	1/5	1/5
<i>Interp. Text. Téc. Adm.</i>	3	1	1/3	1/3
<i>Rotinas Adm. e de Produção</i>	5	3	1	3
<i>Sist. Contábeis e Faturamento</i>	5	3	1/3	1

**Quadro 9 – Comparação entre pares – Conhecimentos Administrativos**

<b>INDÚSTRIA</b>	<i>Saúde e Segurança no Trabalho</i>	<i>Fund. Qualidade e Produtiv.</i>	<i>Noções M.M.D.M.</i>	<i>PCP</i>	<i>Logística</i>	<i>Gestão Ambiental</i>
<i>Saúde e Segurança no Trabalho</i>	1	1/3	3	1/4	1/3	1/3
<i>Fund. Qualidade e Produtiv.</i>	3	1	3	1/3	1/2	1
<i>Noções M.M.D.M.</i>	1/3	1/3	1	1/5	1/3	1/3
<i>PCP</i>	4	3	5	1	3	1
<i>Logística</i>	3	2	3	1/3	1	1
<i>Gestão Ambiental</i>	3	1	3	1	1	1

**Quadro 10 – Comparação entre pares – Conhecimentos de Produção**

### 3.5.3 Método do autovalor

Nesta etapa foi estimado o peso relativo que cada elemento possui e avaliado a consistência das preferências estabelecidas nas comparações de pares.

O Quadro 11, exhibe a etapa no primeiro nível hierárquico.

<b>CRITÉRIOS</b>	<i>Gerais</i>	<i>Administração</i>	<i>Indústria</i>	<b>PRIORIDADE RELATIVA</b>
<i>Gerais</i>	1,000	1,300	1,300	<b>0,394</b>
<i>Administração</i>	0,769	1,000	1,000	<b>0,303</b>
<i>Indústria</i>	0,769	1,000	1,000	<b>0,303</b>

**Quadro 11 – Prioridade relativa no primeiro nível hierárquico**

Para os resultados da etapa no segundo nível hierárquico, os Quadros 12, 13 e 14 trazem.

<b>GERAIS</b>	<i>Língua Portuguesa</i>	<i>Matemática</i>	<i>Ciências</i>	<i>Introdução à Informática</i>	<b>PRIORIDADE RELATIVA</b>
<i>Língua Portuguesa</i>	1,000	0,333	5,000	5,000	<b>0,295</b>
<i>Matemática</i>	3,000	1,000	5,000	7,000	<b>0,539</b>
<i>Ciências</i>	0,200	0,200	1,000	3,000	<b>0,110</b>
<i>Introdução à Informática</i>	0,200	0,143	0,333	1,000	<b>0,056</b>

**Quadro 12 – Prioridade relativa – Conhecimentos Gerais**

<b>ADMINISTRAÇÃO</b>	<i>Desenvolvimento Humano</i>	<i>Interp. Text. Téc. Adm.</i>	<i>Rotinas Adm. e de Produção</i>	<i>Sist. Contábeis e Faturamento</i>	<b>PRIORIDADE RELATIVA</b>
<i>Desenvolvimento Humano</i>	1,000	0,333	0,200	0,200	<b>0,067</b>
<i>Interp. Text. Téc. Adm.</i>	3,000	1,000	0,333	0,333	<b>0,151</b>
<i>Rotinas Adm. e de Produção</i>	5,000	3,000	1,000	3,000	<b>0,491</b>
<i>Sist. Contábeis e Faturamento</i>	5,000	3,000	0,333	1,000	<b>0,291</b>

**Quadro 13 – Prioridade relativa – Conhecimentos Administrativos**

<b>INDÚSTRIA</b>	<i>Saúde e Segurança no Trabalho</i>	<i>Fund. Qualidade e Produtiv.</i>	<i>Noções M.M.D.M.</i>	<i>PCP</i>	<i>Logística</i>	<i>Gestão Ambiental</i>	<b>PRIORIDADE RELATIVA</b>
<i>Saúde e Segurança no Trabalho</i>	1,000	0,333	3,000	0,250	0,333	0,333	<b>0,081</b>
<i>Fund. Qualidade e Produtiv.</i>	3,000	1,000	3,000	0,333	0,500	1,000	<b>0,151</b>
<i>Noções M.M.D.M.</i>	0,333	0,333	1,000	0,200	0,333	0,333	<b>0,052</b>
<i>PCP</i>	4,000	3,000	5,000	1,000	3,000	1,000	<b>0,328</b>
<i>Logística</i>	3,000	2,000	3,000	0,333	1,000	1,000	<b>0,187</b>
<i>Gestão Ambiental</i>	3,000	1,000	3,000	1,000	1,000	1,000	<b>0,201</b>

**Quadro 14 – Prioridade relativa – Conhecimentos de Produção**

### 3.5.4 Agregação das prioridades

Após a todas as etapas do AHP, foram agregadas as prioridades relativas de modo a avaliar o resultado referente ao objetivo. Os valores, para efeito didático, foram arredondados, apresentando a distribuição, mostrada no Quadro 15.

<b>Crítérios</b>	<b>Subcritérios</b>	<b>Pesos</b>
<b><i>Gerais</i></b>  <b>0,4</b>	A - Língua Portuguesa	<b>0,128</b>
	B - Matemática	<b>0,180</b>
	C - Ciências	<b>0,057</b>
	D - Introdução à Informática	<b>0,035</b>
<b><i>Administração</i></b>  <b>0,3</b>	A - Desenvolvimento Humano	<b>0,024</b>
	B - Interpretação de Textos Técnicos e Administrativos	<b>0,059</b>
	C - Rotinas Administração e de Produção	<b>0,126</b>
	D - Sistema Contábeis e Faturamento	<b>0,090</b>
<b><i>Indústria</i></b>  <b>0,3</b>	A - Saúde e Segurança no Trabalho	<b>0,024</b>
	B - Fundamentos da Qualidade e Produtividade	<b>0,045</b>
	C - Noções de Materiais, Metrologia, Desenho e Máquinas	<b>0,016</b>
	D - Planejamento e Controle de Produção	<b>0,098</b>
	E - Logística	<b>0,056</b>
	F - Gestão Ambiental	<b>0,060</b>

**Quadro 15 - Valores AHP para distribuição da carga horária**

### 3.5.5 Resultados

A partir dos valores obtidos pelo AHP, foi calculada a quantidade de horas de cada disciplina multiplicando estes valores com a carga total do curso, 815 horas. Na nova matriz curricular, apresentada no Quadro 16, as cargas horárias foram adaptadas para o padrão de 4 horas aula.

<b>Disciplinas</b>	<b>Carga Horária</b>
1. Língua Portuguesa	104
2. Matemática	148
3. Ciências	46
4. Introdução à Informática	28
5. Desenvolvimento Humano	20
6. Interpretação de Textos Técnicos e Administrativos	48
7. Rotinas Administrativas e de Produção	104

8. Sistemas Contábeis e Faturamento	72
9. Saúde e Segurança no Trabalho	20
10. Fundamentos de Qualidade e Produtividade	38
11. Noções de Materiais, Metrologia, Desenho e Máquinas	12
12. Planejamento e Controle de Produção	80
13. Logística	46
14. Gestão Ambiental	48
<b>TOTAL</b>	<b>814 horas</b>

**Quadro 16 - Matriz Curricular Reestruturada do Curso AAPI**

Por conta da adaptação ao modelo de 4 horas aula diária, a carga horária total do curso foi reduzida em 1 hora, ficando então com 814 horas.

Para finalizar a proposta de reestruturação, a divisão de semestres da nova matriz é apresentada no Quadro 17.

<b>Módulo</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Total C.H.</b>
1º	Língua Portuguesa	52	212
	Matemática	74	
	Ciências	46	
	Desenvolvimento Humano	20	
	Saúde e Segurança no Trabalho	20	
2º	Língua Portuguesa	52	206
	Matemática	74	
	Rotinas Administrativas e de Produção	52	
	Introdução à Informática	28	
3º	Interpretação de Textos Técnicos e Administrativos	48	200
	Rotinas Administrativas e de Produção	52	
	Sistemas Contábeis e Faturamento	36	
	Planejamento e Controle de Produção	40	
	Logística	24	
4º	Noções de Materiais, Metrologia, Desenho e Máquinas	12	196
	Sistemas Contábeis e Faturamento	36	
	Fundamentos da Qualidade e Produtividade	38	
	Planejamento e Controle de Produção	40	
	Logística	22	
	Gestão Ambiental	48	

**Quadro 17 – Nova divisão curricular do curso AAPI**

Diferenciando da atual divisão curricular, a nova divisão apresentada no Quadro 17, possui um semestre a mais, pois busca manter um equilíbrio de horas por semestre e uma sintonia com os trabalhos na indústria, levando em consideração o semestre com 400 horas, visto que o aprendiz passa de 2 a 3 dias estudando e o restante no trabalho.

A divisão visa maximizar o processo de absorção fixação de conhecimento do aluno.

A nova matriz curricular do curso AAPI, reestruturada a partir da Análise Hierárquica de Processo, buscou uma forma de atender aos requisitos que o mercado espera de um profissional da área, sendo polivalente, seja atuando apenas como Auxiliar de Administração, seja atuando como Auxiliar de Produção.

Os impactos que o novo modelo pode trazer para o aluno, é justamente um maior conhecimento de conteúdos técnicos de cada área, além de uma fixação dos conteúdos básicos, consolidando o aprendizado e dando maior segurança ao atuar.

Já para o mercado, o novo modelo impacta diretamente na qualidade dos profissionais atuantes, já que estes terão passado por um processo mais completo e estruturado de aprendizado, e na otimização dos trabalhos executados, pela experiência vivida pelo então profissional em seu estágio.

## 4 CONCLUSÃO

### 4.1 Contribuições

O presente trabalho buscou reestruturar a matriz curricular do curso de aprendizagem industrial em Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial através do Método de Análise Hierárquica AHP, sempre baseado na realidade em sala de aula e na indústria vivida pelo jovem.

Por meio da vivência dos docentes em sala de aula, do contato com os jovens, ouvindo a realidade da indústria, da necessidade de atualização e reestruturação da matriz curricular do curso, já defasada, foram elaborados gráficos, quadros e esquemas que foram possíveis fazer análises para chegar ao resultado esperado.

O levantamento das necessidades pelos docentes pôde nortear a elaboração da grade de disciplinas, fazendo os ajustes que chegariam a um modelo ideal.

O Método AHP auxiliou na definição das prioridades de cada uma das disciplinas, apresentando matematicamente a carga horária para estas.

Para maximizar o processo de absorção de conhecimento dos alunos, também foi elaborada uma nova distribuição de semestres, seguindo as fases de nivelamento e aprendizado específico.

A proposta deste trabalho é que a instituição implante a nova matriz curricular, ganhando um diferencial em relação a outros cursos que venham a existir no mesmo nicho de conhecimento, além de ganhar em formação sólida pelo aluno, elevando o conceito que a instituição possui no mercado.

Os impactos da nova matriz só serão possíveis no caso implantação, ficando apenas uma suposição teórica dos resultados.

## **4.2 Dificuldades e limitações**

A maior dificuldade encontrada foi encontrar um ponto que equilibrasse os conteúdos de administração, produção e desenvolvimento humano, pois o curso foi fortemente baseado no apelo à questões sociais, justamente pelo público que inicialmente atendia.

Outra dificuldade foi na obtenção de dados oficiais e documentos, visto que o registro é falho, pouco preciso e as informações se perdem pela falta de integração entre as unidades.

## **4.3 Trabalhos futuros**

Como proposta de continuidade ao trabalho, é possível avaliar a possibilidade de uma atualização do projeto do curso como um todo e a expansão dos métodos aqui aplicados para reestruturação de outros cursos.

## 5 REFERÊNCIAS

ABEPRO, Comissão de Graduação da. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

BRASIL. Decreto-Lei 4.048, de 22 de janeiro de 1.942. Cria o Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários (SENAI). Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 22 de janeiro de 1.942, 121º da Independência e 54º da República.

BRASIL. Decreto-Lei 5.452, de 1º de maio de 1.943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 1º de maio de 1.943, 122º da Independência e 55º da República.

BRASIL. Decreto-Lei 5.598, de 1º de dezembro de 2.005. Regulamenta a contratação de aprendizes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 1º de dezembro de 2.005, 184º da Independência e 117º da República.

BRASIL. Decreto-Lei 6.635, de 5 de novembro de 2.008. Altera e acresce dispositivos ao Regimento do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, aprovado pelo Decreto nº 494, de 10 de janeiro de 1962. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de novembro de 2.008, 187º da Independência e 120º da República.

BRASIL. Lei 10.097, de 19 de dezembro de 2.000. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Diário Oficial da União, Brasília, 19 de dezembro de 2.000, 179º da Independência e 112º da República.

BRASIL. Lei 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de julho de 1990, 169º da Independência e 102º da República.

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 20 de dezembro de 1.996, 175º da Independência e 108º da República.

CASTRO, Claudio de Moura. **Aprendizagem Industrial Renovada**. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/mt\\_021f.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/mt_021f.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2013.

CNI. **Conheça a CNI.** Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/institucional/2012/03/1,1739/conheca-a-cni.html>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

COLIN, E. C.. **Pesquisa Operacional: 170 Aplicações em Estratégia, Finanças, Logística, Produção, Marketing e Vendas.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2007. 524p

FIEPR, Sistema Federação Das Indústrias do Estado do Paraná -. **Projeto do Curso de Aprendizagem Industrial de Auxiliar Administrativo e de Produção Industrial.** Curitiba: Copai - Coordenação de Orientação Profissional e Aprendizagem Industrial, 2005. 19 p.

FIEPR. **Conheça.** Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/FreeComponent97content188404.shtml>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

FIEPR. **Senai Centro Tecnológico em Maringá completa 5 anos.** Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/nossosistema/News12480content219388.shtml>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

FUNEDI, Fundação Educacional de Divinópolis. **ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL.** Disponível em: <[http://www.funedi.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=156&Itemid=126](http://www.funedi.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=156&Itemid=126)>. Acesso em: 20 ago. 2013.

HOUAISS, Antônio. Aprendiz. In: HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. p. 261.

MÁSCULO, Francisco Soares. **UM PANORAMA DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.** Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?ss=1&c=924>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

SECCO, Marco Antônio Areias. **História Senai.** Disponível em: <<http://www.pr.senai.br/o-senai/conheca/FreeComponent20291content169224.shtml>>. Acesso em: 08 jul. 2013.

SENAI. **Aprendizagem Industrial Básica.** Disponível em: <<http://www.pr.senai.br/para-voce/cursos-profissionalizantes/FreeComponent20322content169696.shtml>>. Acesso em: 08 jul. 2013.

SENAI. **Conheça.** Disponível em: <<http://pr.senai.br/o-senai/conheca/>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

SENAI. Diretriz Institucional nº 41. Aprovada pela Resolução nº329, de 2007. Conselho Nacional do SENAI.

SENAI. **Histórico.** Disponível em:  
<<http://www.senaipr.org.br/senaimaringa/FreeComponent10154content79979.shtml>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

SENAI. **Cartilha da Aprendizagem Industrial.** Brasília: Departamento Nacional, 2010. 88 p.

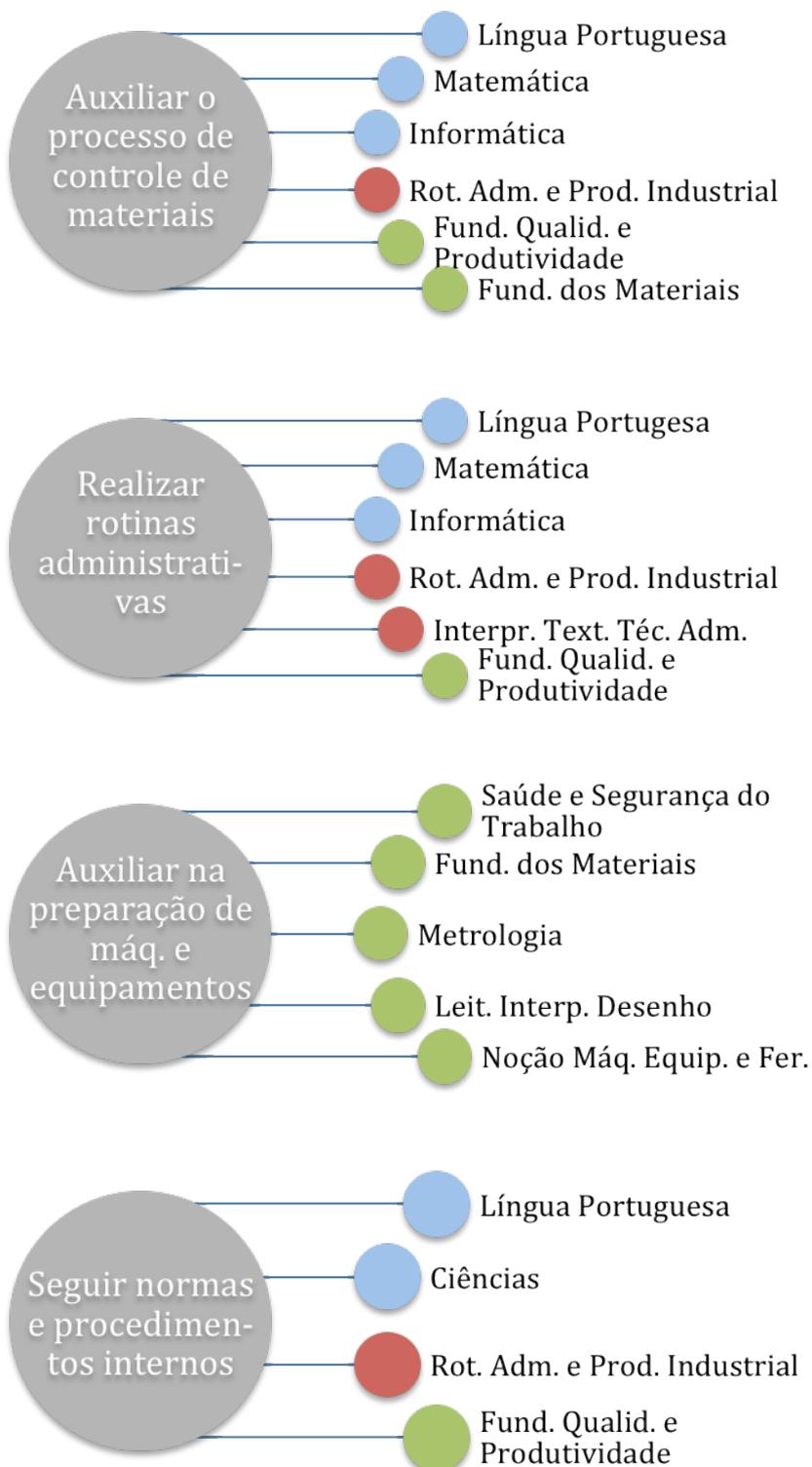
SILVA, Edna Lúcia da - **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação / Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes.** – 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.121p.

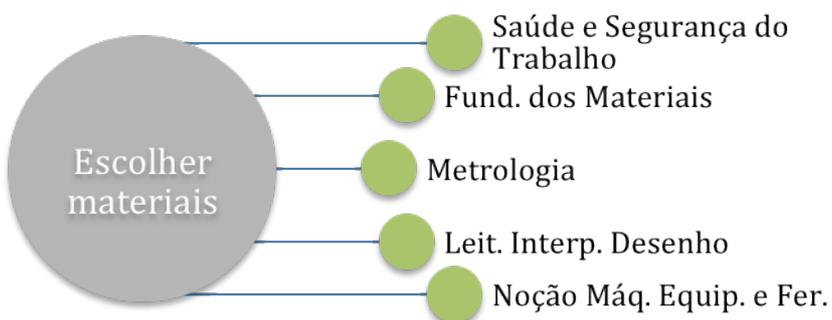
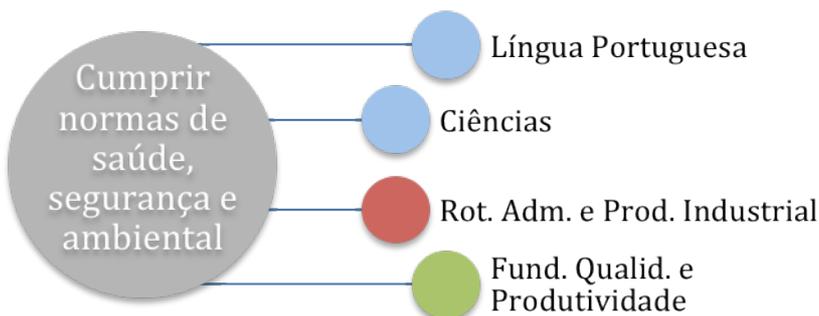
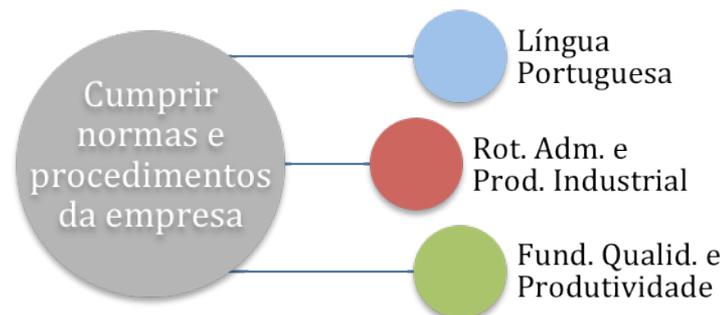
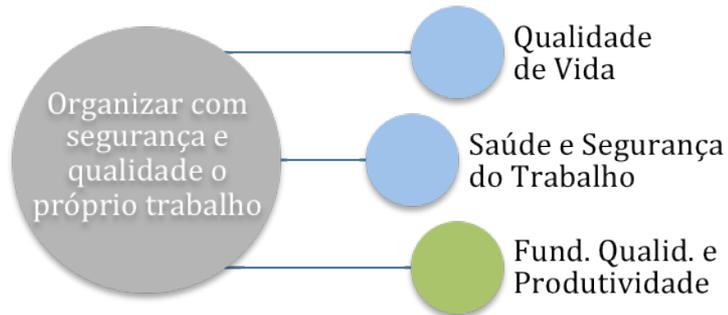
UEM, Departamento de Engenharia de Produção. **Especificidades do curso/Campo de atuação.** Disponível em:  
<[http://www.dep.uem.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52&Itemid=59](http://www.dep.uem.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=59)>. Acesso em: 03 set. 2013.

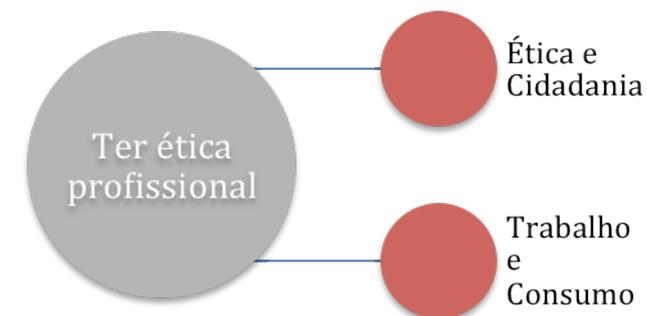
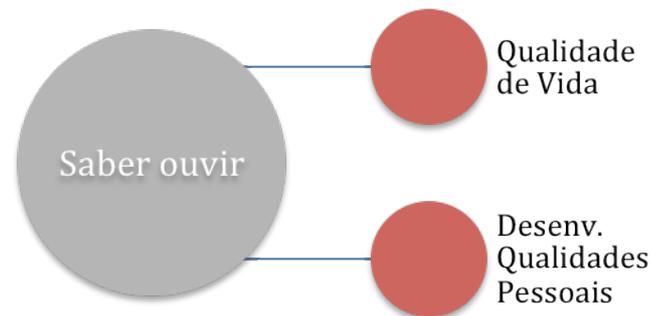
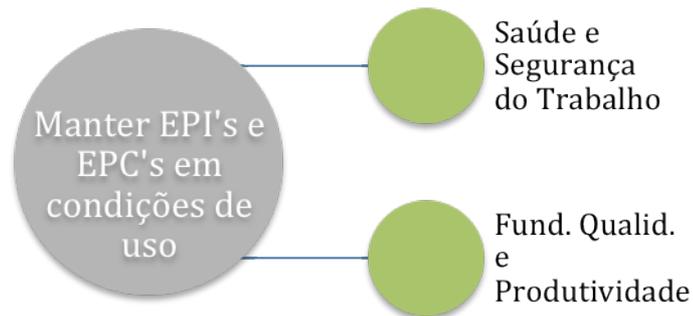
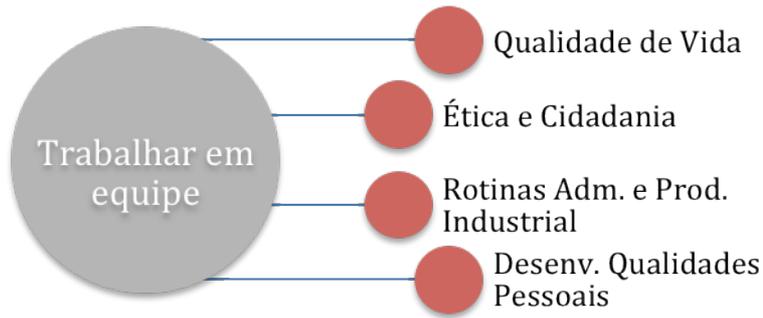
UEM, Departamento de Engenharia de Produção. **Histórico do Curso.** Disponível em:  
<[http://www.dep.uem.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52&Itemid=59](http://www.dep.uem.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=59)>. Acesso em: 03 set. 2013.

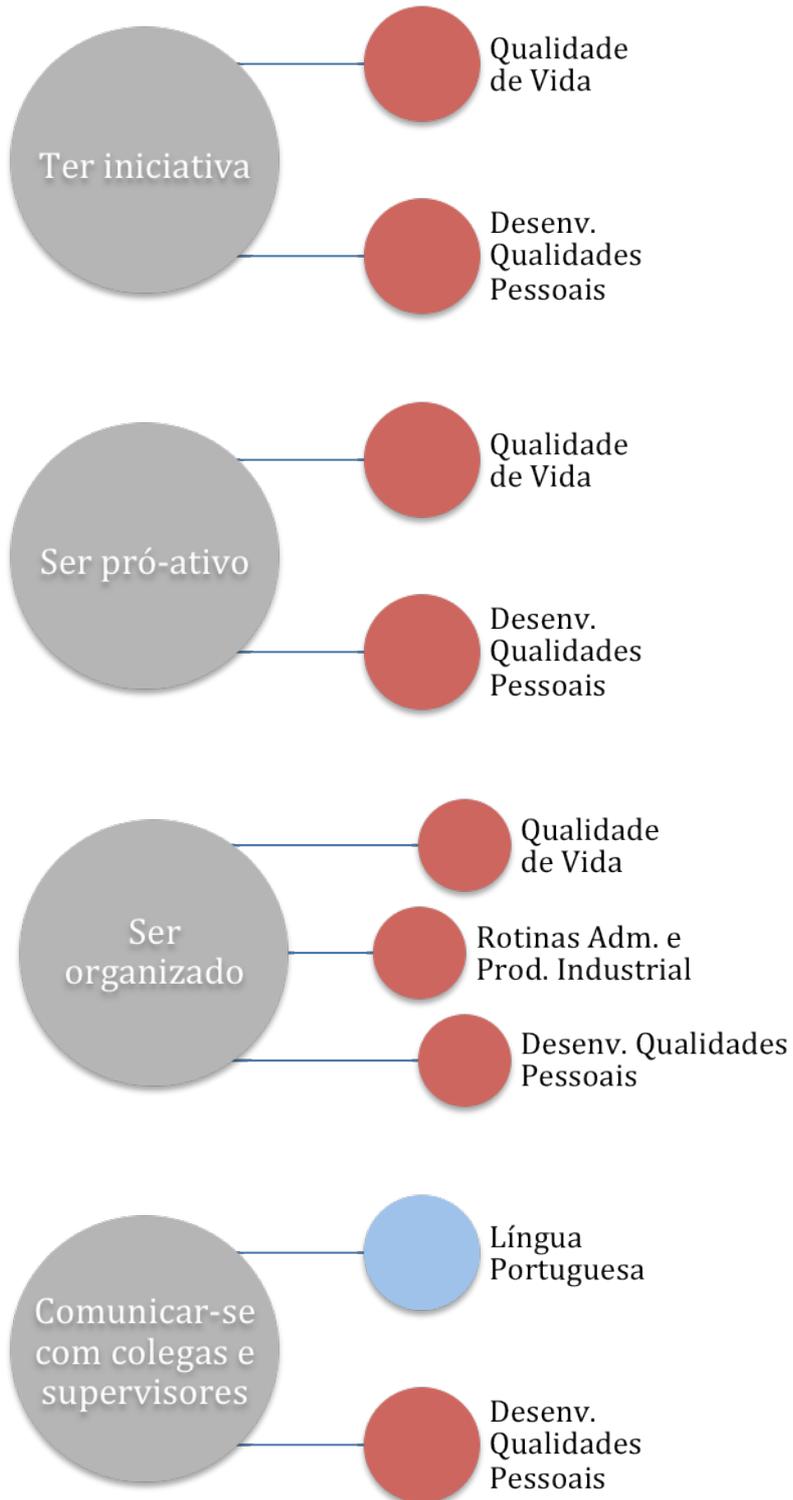
## ANEXO

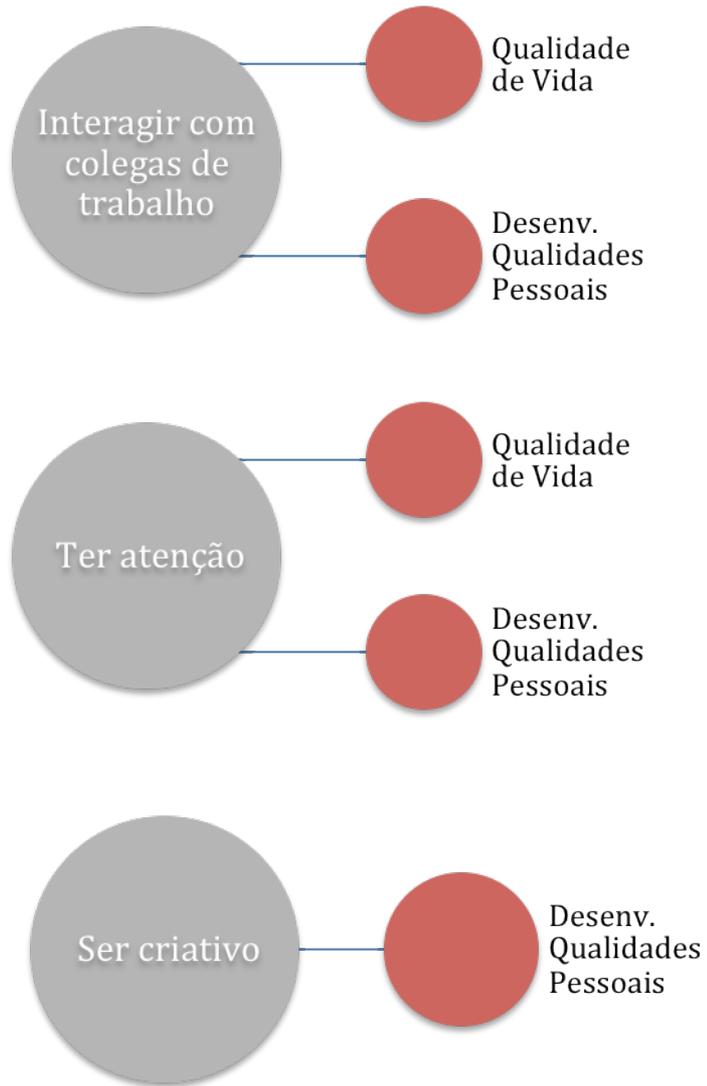
Mapa de competências-disciplinas.











Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Engenharia de Produção  
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900  
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196