UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PÁRANA

CÂMPUS PONTA GROSSA

CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MAIO DE 2014

1 – HISTÓRICO

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná é hoje uma instituição de referência no estado do Paraná por seu comprometimento com o ensino de excelência e com o desenvolvimento do estado. Esse comprometimento e a busca por responder as necessidades da sociedade remontam as suas origens e apontam os caminhos a serem percorridos no futuro.

1.1 HISTÓRICO DA UTFPR

A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR teve início no século passado. Sua trajetória começou com a criação das **Escolas de Aprendizes Artífices** em várias capitais do país pelo então presidente, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910. O ensino era destinado a "garotos" de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados “desprovidos de sorte”. Pela manhã, os alunos recebiam conhecimentos elementares (primário) e, à tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria. Inicialmente, havia 45 alunos matriculados na escola. Aos poucos, a escola cresceu e o número de estudantes aumentou. Em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro, onde a Reitoria da UTFPR permanece até hoje. O ensino tornou-se cada vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada de **Liceu Industrial do Paraná**.

Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país. A partir disso, o Liceu passou a chamar-se **Escola Técnica de Curitiba**. Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores.

Antes divididos em ramos diferentes, em 1959 o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação. A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se **Escola Técnica Federal do Paraná**. Em 1954, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica).

Em 1978, a instituição foi transformada em **Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR),** passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se inicio ao processo “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos programas de Pós- Graduação.

Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o CEFET-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE), de 1996, que não permitia mais a oferta desses cursos, decidiu-se implantar o Ensino Médio e os cursos de Tecnologia. Em 1998, em virtude das legislações complementares à LDBE, a diretoria do então CEFET-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica.

Após sete anos de preparo e aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O CEFET-PR, então, passou a ser **a UNIVERSIDADE TECNOLOGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)** – a primeira especializada nas áreas tecnológicas no Brasil. Em 2014, a Universidade Tecnológica conta com treze Câmpus, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo.

Elementos que estiveram presentes, de forma implícita, na evolução histórica da instituição hoje pautam explicitamente, em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o crescimento e o desenvolvimento da Universidade na sua missão de "Promover a educação de excelência através do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico", e na visão de "Ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica".

Estes elementos permeados pelos valores de "ética, desenvolvimento humano, integração social, inovação, qualidade e excelência", definem hoje, como outrora, os contornos de todas as atividades institucionais.

1.2 HISTÓRICO DO CÂMPUS PONTA GROSSA

O Câmpus Ponta Grossa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR foi inaugurado em 20 de dezembro de 1992. Localizado a seis quilômetros do centro da cidade, o Câmpus foi instalado no antigo Seminário Menor Redentorista, cuja arquitetura original foi mantida. A área de 121.000m², à avenida Monteiro Lobato, Km 4 s/nº, foi doada pela Prefeitura Municipal. Na atualidade, possui área total de terreno, 154.581,62m² e tendo diferentes instalações e prédios em construção.

O Câmpus Ponta Grossa da UTFPR, antiga Unidade do Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET – PR, iniciou suas atividades em 15 de março de 1993. As atividades educacionais iniciaram com a oferta dos Cursos

Técnicos em Alimentos e Eletrônica. A partir de 1995, passou a ofertar também Curso Técnico em Mecânica.

Em 1998, assim como os demais Câmpus, em virtude da edição da Lei nº 9394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE), que previa o fim da integração do ensino médio ao técnico, optou pela implantação do Ensino Médio, com duração de três anos.

Em 1999, também pautada na LDBE, passou a ofertar, em nível de 3º grau, os Cursos Superiores de Tecnologia, com objetivo de formar profissionais focados em tecnologia de ponta. Os cursos de tecnologia ofertados atualmente, no Câmpus Ponta Grossa são: Curso Superior de Tecnologia em Alimentos; Curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial; Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica.

Aprovada no final de 2003, a Pós-Graduação Stricto-Sensu iniciou suas atividades em 2004, com a oferta do Curso de Mestrado em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP).

Em 2005, acontece a transformação do CEFET-PR em Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A Unidade de Ponta Grossa passa a ser denominada Câmpus Ponta Grossa – UTFPR.

Instituição dinâmica, sempre referência educacional, o Câmpus Ponta Grossa – UTFPR, em 2006, propicia o retorno dos cursos técnicos, de nível médio, em Agroindústria e Mecânica com duração de quatro anos. Em 2007, dois novos cursos de nível superior entraram em funcionamento: Engenharia de Produção em Controle e Automação e Engenharia de Produção Mecânica. Em 2008, mais dois cursos são ofertados, o Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia e o Curso Técnico em Eletrônica – modalidade Proeja.

A partir de 2009, para adequação aos referenciais nacionais do MEC para os cursos de graduação, houve a conversão das Engenharia de Produção em Controle e Automação e Engenharia de Produção Mecânica para as modalidades de engenharias puras, sendo, então denominadas Engenharia Eletrônica e Engenharia Mecânica.

Uma série de inovações ocorre no Câmpus com o advento do Reuni, dentre elas, novos cursos de graduação: Engenharia Química, Engenharia de Produção e Bacharelado em Ciência da Computação.

Os Programas de Apoio do Reuni (Plano de Restruturação e Expansão Universitária das Instituições Federais), proporcionaram a expansão do câmpus destacando-se a construção do bloco da Engenharia Química, constando de

laboratórios e salas de aula; laboratórios para Engenharia Mecânica; bloco de salas de aula para uso geral; melhorias nos laboratórios de Engenharia de Produção; de Engenharia Eletrônica e da área de Informática. Ainda estão em construção uma nova biblioteca e o Restaurante Universitário, um bloco de laboratório de Mecânica e um bloco de Laboratórios de Engenharia de Produção.

O Câmpus Ponta Grossa – UTFPR oferta, também, atividades como cursos de língua estrangeira no Centro Acadêmico de Línguas Estrangeiras Modernas – CALEM; atividades físicas e desportivas pelo Centro Acadêmico de Atividades Físicas – CAFIS; o Programa CIMCO – Comunidade Integrada na Multiplicação de Conhecimentos, formado por servidores interessados em disseminar assuntos visando à saúde da comunidade; Incubadora da Universidade Tecnológica – IUT e o Hotel Tecnológico que incentiva, apoia e fomenta a criação de empresas a partir do quadro discente da Instituição. Uma preocupação sempre presente no Câmpus Ponta Grossa é a realização de projetos de responsabilidade social voltados à comunidade. Programa criado pela Prefeitura Municipal que premiou o Câmpus, de 2003 a 2010, com o “Selo Responsabilidade Social”.

No calendário letivo, encontram-se atividades que promovem o desenvolvimento tecnológico, bem como, o exercício da cidadania, entre elas: Exposição de Cursos da UTFPR – ExpoUT, Semana Acadêmica dos Cursos Superiores, Encontro Paranaense e Empreendedorismo e outros.

No ano de 2012, a instituição deu passos significativos na consolidação de sua vocação universitária com o fechamento de matrículas para os cursos técnicos e com a implementação de novos programas de pós-graduação stricto sensu. Neste ano a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES aprovou o Doutorado em Engenharia de Produção do Câmpus, o Mestrado em Engenharia Elétrica. No primeiro semestre de 2013 foram aprovados o Mestrado em Engenharia Mecânica e o doutorado em Ensino de Ciências e Tecnologias verticalizando, definitivamente, o ensino com indicadores de qualidade.

A expansão da estrutura física acima mencionada e o foco na estruturação de programas de pós-graduação, evidenciando a verticalização do ensino e o foco na pesquisa, foram acompanhados pela contratação de 47 novos professores entre 2012 e 2013. Assim como em outros tempos a formação de profissionais no ensino superior foi elemento crucial para a competitividade da indústria e o desenvolvimento econômico e social, hoje, além da expansão e democratização do acesso ao ensino superior, somam-se a estes requisitos o investimento em pesquisa e pós-graduação como elementos chave de transformação social e econômica.

1.2.1 Estrutura Administrativa do Câmpus

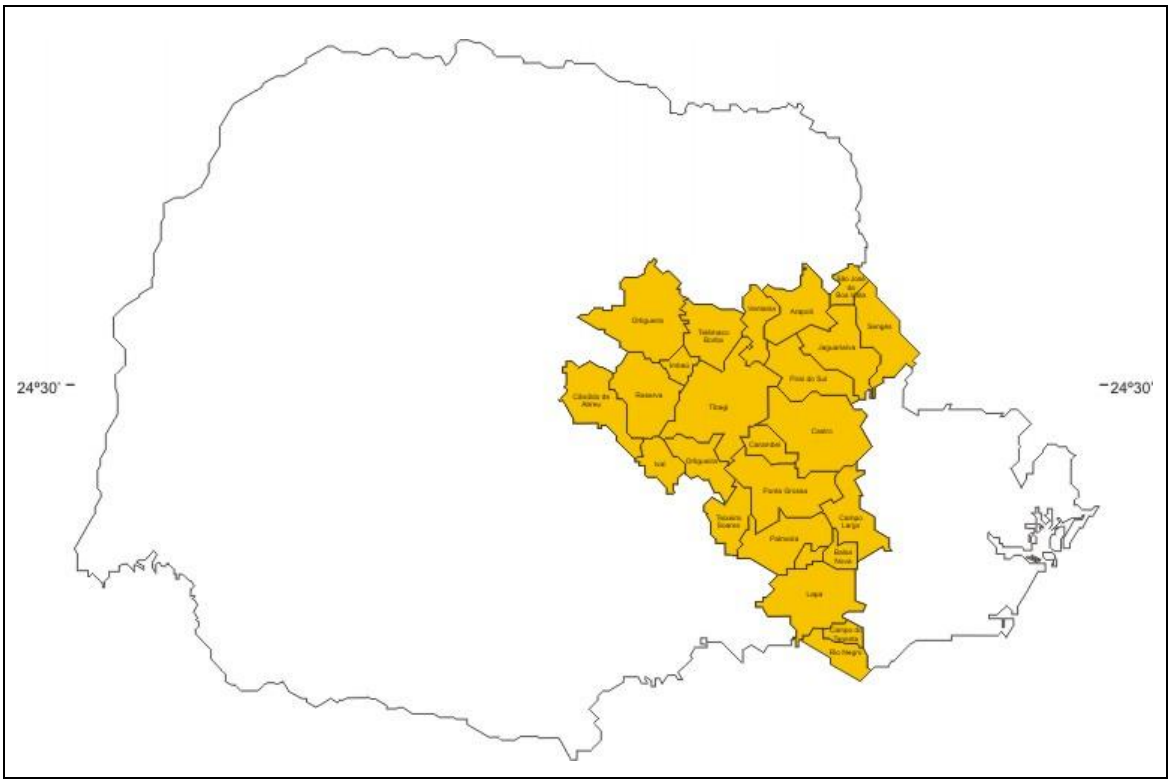
Na atual estrutura da Câmpus PG - UTFPR existem, vinculadas as respectivas pró-reitorias, as seguintes diretorias: de Graduação; de Pesquisa e Pós-Graduação; de Relações Empresariais e Comunitárias, e; de Planejamento e Administração. Subordinados às diretorias estão os departamentos nos quais estão alocados os cursos superiores. Neste sentido, ressaltam-se duas funções administrativas distintas, porém complementares. A função de Coordenador do Curso, o qual responde pela administração pedagógica dos cursos e a função de Chefe de Departamento, responsável pelas gestões dos recursos humanos, materiais e financeiros.

A integração e complementaridade das duas funções são facilmente percebidas considerando-se que para o desenvolvimento das atividades pedagógicas dos cursos os coordenadores necessitam contar com a alocação dos recursos dos departamentos (professores, laboratórios, materiais, entre outros). Ressalta-se, contudo, que esta divisão de atribuições permite ao coordenador focar suas atividades em questões relacionadas a administração de questões de cunho estritamente pedagógico, sejam elas triviais como análise de pedidos de equivalência de disciplinas ou transferências, sejam relacionadas ao contínuo processo de aprimoramento do curso como capacitação do corpo docente, melhorias na matriz curricular, novas técnicas de ensino, visitas técnicas, parcerias com empresas, pesquisas e projetos de extensão.

1.3 CONTEXTO REGIONAL

Ponta Grossa integra a região denominada de Campos Gerais que concentra 1,010 milhão de habitantes (9,2% da população do Paraná) e um PIB regional de R$ 16,654 bilhões em 2010 (7,7% do PIB do Paraná). A região denominada de Campos Gerais do Paraná constitui uma “região fitogeográfica natural”, com uma identidade histórica e cultural (rota dos Tropeiros).

Figura 1 – Localização da Região dos Campos Gerais



A região é composta por 24 cidades[1], destacando-se Castro, Telêmaco Borba, Campo Largo e Carambeí. A Tabela 1 apresenta um resumo dos dados demográficos destas cidades. A região totaliza um contingente de mais de 1 milhão de habitantes ou seja, aproximadamente 10% da população do estado do Paraná, sendo que as quatro maiores cidades concentram mais da metade de população regional tendo especial destaque a cidade de Ponta Grossa. Em termos econômicos essa concentração é ainda mais reforçada.

[1] Fonte: Dicionário Histórico e Geográfico dos Campos Gerais (http://www.uepg.br/dicion/campos_gerais.htm)

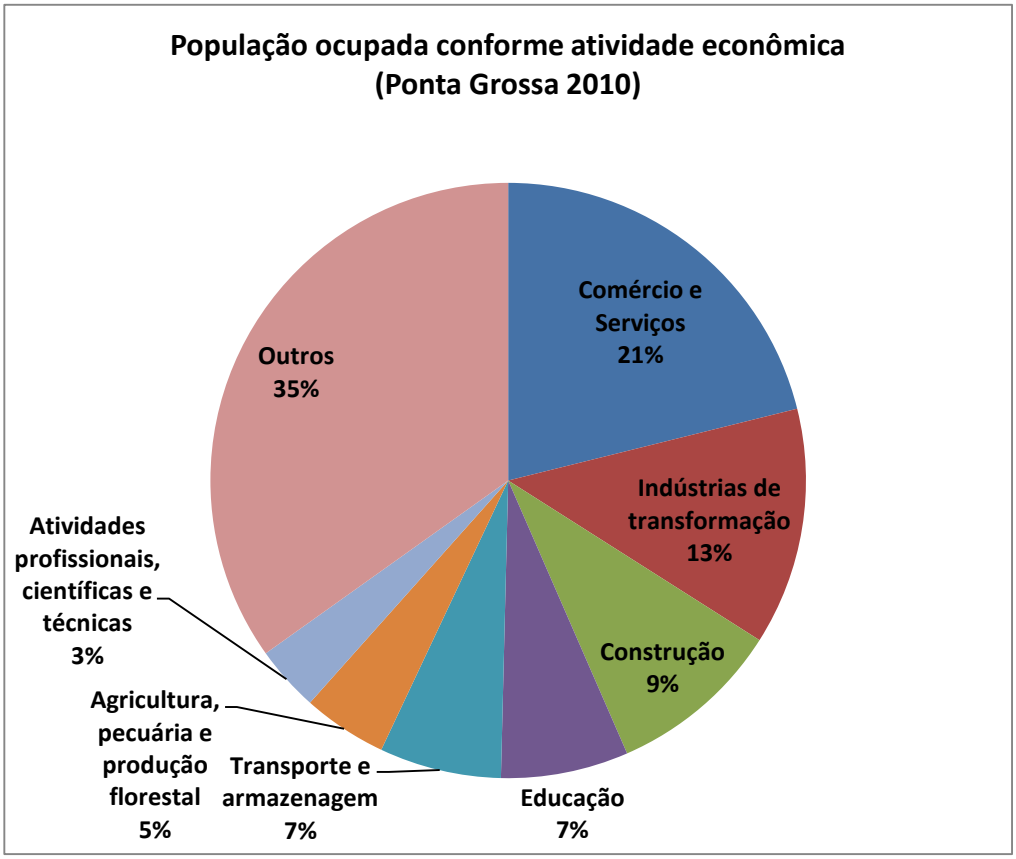
Tabela 1 – Municípios que compõe os Campos Gerais do Paraná (IBGE, 2010/2013)

Município	**População estimada (2013)**	**PIB 2010 (R$ milhões)**	**Renda per capita (R$/hab) (2010)**
Ponta Grossa	331.084	5.925,9	19.012
Campo Largo	120.730	1.640,6	14.585
Telêmaco Borba	74.270	1.453,2	20.796
Castro	70.086	1.144,3	17.058
Carambeí	20.863	784,2	40.907
Lapa	47.023	778,8	17.332
Rio Negro	32.911	590,2	18.880
Jaguariaíva	34.096	569,6	17.464
Arapoti	27.170	560,7	21.684
Palmeira	33.469	482,3	15.014
Tibagi	20.184	363,9	18.822
Piraí do Sul	24.613	317,8	13.565
Balsa Nova	12.059	290,4	25.709
Reserva	26.268	283,3	11.254
Ortigueira	23.646	261,2	11.178
Sengés	19.154	250,6	13.613
Ipiranga	14.809	158,3	11.187
Cândido de Abreu	16.633	151,3	9.082
Ivaí	13.451	138,5	10.816
Imbaú	12.087	115,3	10.228
Ventania	10.763	111,3	11.165
Campo do Tenente	7.550	106,4	14.931
Teixeira Soares	11.140	106,1	10.324
São José da Boa Vista	6.596	70,6	10.842
Total	1.010.655 hab	R$ 16.655 milhões	R$ 17.324 / hab

Ponta Grossa, quarta maior cidade do estado do Paraná, com uma população estimada em 331 mil habitantes (IBGE, 2013), com PIB municipal, em 2010, de R$ 5,926 bilhões e incluída entre os 100 maiores municípios do Brasil em relação ao valor adicionado bruto pela indústria (IBGE, 2010), é a cidade polo da região.

Além da significativa presença dos setores de comércio, serviços e construção, destacam-se três segmentos econômicos chave no perfil ocupacional da população economicamente ativa de Ponta Grossa, conforme a Figura 2: a) Educação, b) Transporte e Armazenagem e c) Indústrias de Transformação.

Figura 2 – Perfil de Ocupação da População de Ponta Grossa (IBGE, 2010)



A cidade é reconhecida como um polo educacional regional tanto no ensino fundamental e médio como no ensino superior. No ensino superior, são três instituições particulares (com a oferta de 24 cursos) e duas públicas (com a oferta de 44 cursos) em 2013.

O ensino de Engenharia, especificamente, é ofertado por três instituições de ensino superior: UEPG (Universidade Estadual de Ponta Grossa), CESCAGE (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais) e UTFPR. O curso de Engenharia de Produção é ofertado pela UTFPR desde agosto de 2010. Além destes, a região ainda conta com a FATEB (Faculdade de Telêmaco Borba), localizada no município de Telêmaco Borba, que oferece o curso de engenharia química.

Pela sua localização estratégica a 110 km de Curitiba, 120 km do aeroporto internacional Afonso Pena, 220 km do porto de Paranaguá, Ponta

Grossa apresenta vocação natural para ser um centro de serviços logísticos e de distribuição. Historicamente Ponta Grossa integrou a chamada Rota dos Tropeiros que interligava os mercados de São Paulo e Minas Gerais com o Rio Grande do Sul do século XVIII até o início do século XX. Atualmente, possui localização geográfica privilegiada no Estado do Paraná, pois é o ponto de convergência entre Curitiba e as quatro principais cidades do interior paranaense: Londrina, Maringá, Cascavel e Foz do Iguaçu. De fato, Ponta Grossa é a cidade com a maior circulação de caminhões do Paraná. O tráfego diário de 60 mil caminhões, que passam pelas diversas rodovias que cruzam o município. Também é o principal entroncamento ferroviário do sul do Brasil, com 23 trens circulando diariamente na região transportando grãos, fertilizantes, combustíveis e produtos siderúrgicos, entre outros.

A cidade de Ponta Grossa possui o maior polo industrial do interior do Paraná com diversas empresas de grande porte. Representando dois terços dos empregos industriais, os principais segmentos são: metal mecânico, madeireiro (mobiliário) e alimentício. Graças a essa concentração e a localização geográfica, seis das maiores empresas exportadoras do Estado do Paraná estão instaladas na cidade: Bünge Alimentos, Bünge Fertilizantes, Cargill Agrícola, *Louis Dreyfus Commodities* Brasil, Sadia e Tetra Pak. A região dos campos Gerais ainda conta com empresas como Brasil Foods - Perdigão, Castrolanda, Cooperativa Batavo, Heinneken, Klabin e entre outras.

Nos últimos anos, importantes empresas decidiram investir em parques industriais em Ponta Grossa. Por exemplo, a montadora de caminhões de grande porte, a DAF caminhões, empresa do grupo Paccar, iniciou suas atividades em 2013 e a AmBev construirá uma única fábrica em Ponta Grossa para atender toda a demanda do estado do Paraná em 2014. Além de atrair novas indústrias, estão em andamento substanciais investimentos nos atuais parques industriais da Crown, Climpor, Hubner, Masisa, Braslar, Contitech, Frísia, Oleoplan, Winner, THK, Scheffer Logística, Águia Sistemas, entre outras empresas. Além das facilidades logísticas, Ponta Grossa também é abastecida por três sistemas elétricos de alta capacidade (Foz do Areia, Figueira e Bateias) que garantem o atendimento das necessidades energéticas para expansões futuras. Desde 2011, o eixo Curitiba – Ponta Grossa está

aglutinando cerca de 75% dos investimentos industriais no Paraná (IPARDES, 2012).

Recentemente, a Prefeitura Municipal de Ponta Grossa anunciou a instalação do parque tecnológico da cidade ao lado da UTFPR. Isto confirma a importância estratégica da UTFPR para a cidade e projeta excelentes oportunidades de atividades e parcerias a médio e longo prazo, dentro da vocação da Instituição em torno de temas como automação, processos industriais e informatização.

A oferta deste curso de engenharia de produção está atenta às demandas sociais da região dos Campos Gerais, principalmente ao prover oportunidades de acesso ao ensino superior aos alunos concluintes do ensino médio em cidades próximas ao seu domicílio.

A região dos Campos Gerais concentra quase 40.000 alunos matriculados no ensino médio e ofertou, em 2013, apenas um curso de engenharia de produção. A relação de 40.000 alunos matriculados no ensino médio para cada curso ofertado é muito superior à média da relação nacional que é de 15.900 alunos matriculados no ensino médio para cada curso ofertado de engenharia de produção (estimativa obtida a partir do Censo Escolar 2013 e da Engenharia Data). No Paraná, a relação média é de 12.700 alunos do ensino médio por curso ofertado de engenharia de produção. Deste modo, visando aumentar a acessibilidade dos concluintes do ensino médio residentes na região dos Campos Gerais, a região comportaria até a oferta de 3 cursos de engenharia de produção.

Neste contexto, destacam-se três fatores principais que tem impulsionado o crescimento industrial da cidade de Ponta Grossa: 1) a ampla oferta de facilidades logísticas; 2) o polo industrial consolidado com uma base empreendedora diversificada e em crescimento; e 3) a formação e disponibilidade de recursos humanos qualificados para atender os setores industriais e de serviços. Assim, justifica-se a demanda para um curso de Engenharia de Produção por causa dos três fatores principais que tem impulsionado o crescimento industrial da cidade de Ponta Grossa, que, por sua

vez, geram a necessidade social de formar mão-de-obra qualificada para atuar nas empresas de transformação industrial.

Todavia, além da justificativa regional para a necessidade da formação de Engenheiro de Produção na região de Ponta Grossa observa-se e justifica-se a necessidade de formação de novos engenheiros de produção para atuar em todo o Brasil.

1.4 OFERTA E DEMANDA DE CURSOS DE ENGENHARIA

A retomada do crescimento econômico do país ná última década tem evidenciado a demanda por engenheiros no mercado de trabalho. As estimativas de déficit de engenheiros no Brasil variam de 60.000 engenheiros por ano (conforme a Federação Nacional dos Engenheiros[2]) a 150.000 engenheiros em 2012 (conforme a Confederação Nacional das Indústrias[3]). Considerando que em 2011 apenas 44.244 estudantes concluíram a graduação em engenharia, estas estimativas sugerem que as instituições de ensino suprem apenas de 24% a 42% da atual demanda brasileira por engenheiros.

Essas informações estão alinhadas com a análise, do Observatório da Inovação e Competitividade de que o Brasil apresentou uma relação de apenas 12 engenheiros para cada 10 mil habitantes, em 2010, enquanto que a estatística para os EUA que é de 354 profissionais nas áreas de ciências e engenharias para cada 10.000 habitantes em 2009, incluindo doutores, mestres e graduados[4].

As instituições de ensino superior, públicas e privadas, entretanto, tem respondido às necessidades do mercado de trabalho com o expressivo crescimento no número de seus egressos. Considerando todo o Brasil, o número de concluintes passou de 352 mil em 2000 para 865 mil em 2011, representando um crescimento médio composto de 8,5% ao ano.

---

[2] Reportagem da Gazeta do Povo de 05/9/2013: Alta taxa de desistência na universidade causa déficit de engenheiros.
[3] Reportagem de O Estado de São Paulo de 21/10/2012: Brasil tem déficit de 150 mil engenheiros.
[4] De 2.006 a 2.009, o número de empregados nas áreas de Ciências e Engenharias ficou estável em 5,0 milhões (disponível em: http://www.prb.org/Publications/Articles/2012/scientists-engineers.aspx).

Os concluintes dos cursos de graduação em engenharia seguiram na mesma proporção apresentando um crescimento médio composto de 8,7% ao ano, conforme a Tabela 2. Entretanto, na Engenharia de Produção a evolução da taxa de taxa média de crescimento composto foi significativamente maior, chegando a 24,7% ao ano, refletindo o aumento de 730 formandos em 2000 para 8.308 em 2011. Com este incremento os concluintes de engenharia de produção passaram a representar 18,8% do total de formandos em engenharia em 2011.

Tabela 2 – Total de concluintes nos Cursos de Ensino Superior no Brasil de 2.000 a 2.011

Total de Concluintes no Brasil	**2000**	**2011**	**Taxa média de crescimento (ao ano)**
Nos cursos de Engenharia de Produção	730	8.308	24,7%
Nos cursos de Engenharia	17.740	44.244	8,7%
Nos cursos de Ensino Superior	352.305	865.161	8,5%

Fonte: ENGENHARIADATA, 2013

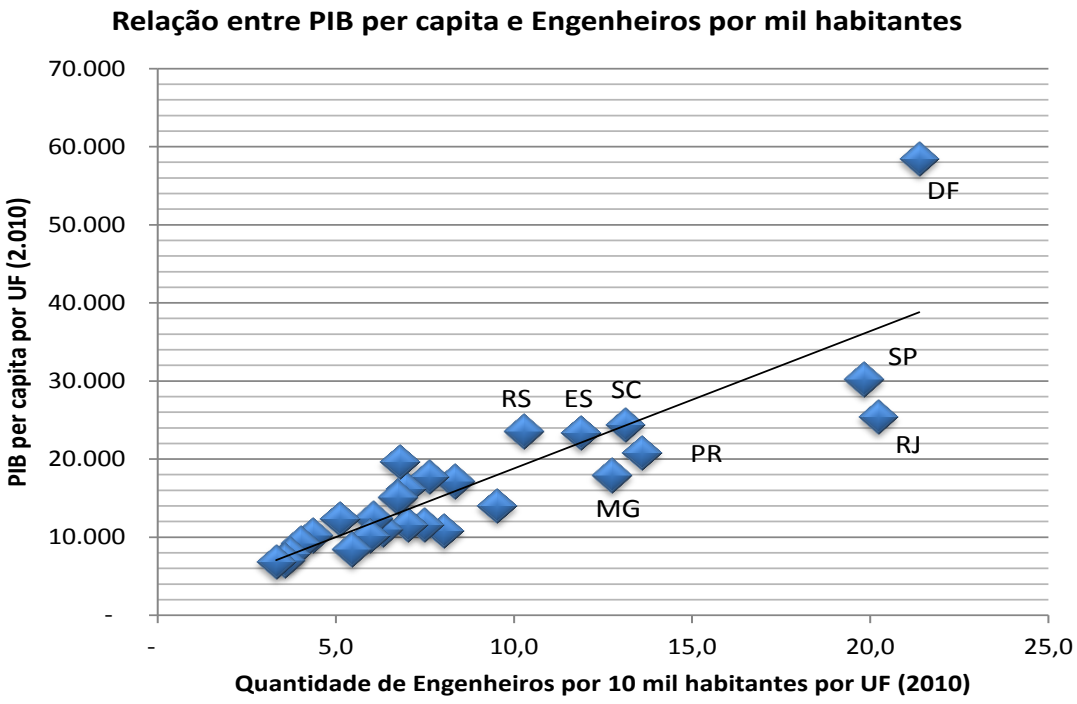
Este crescimento somente foi possível com o respectivo crescimento da oferta de novos cursos. Enquanto a oferta geral de cursos de Engenharia apresentou um crescimento médio composto de 12,4% ao ano (passando de 697 cursos em 2000 para 2.511 cursos em 2011), a oferta de cursos de Engenharia de Produção passou de 67 cursos em 2000 para 444 em 2011, com um crescimento médio composto de 18,8% ao ano.

Além disto, é importante resgatar a correlação entre o PIB per capita e a razão entre a quantidade de engenheiros e a população. A Figura 3 sugere que o desenvolvimento econômico caminha lado a lado com a disponibilidade de engenheiros.

De fato, os estados brasileiros com maior desenvolvimento possuem mais oportunidades para atrair profissionais da engenharia e, por outro lado, a ampla disponibilidade de engenheiros permite que as organizações conduzam projetos que, por sua vez, promoverão o desenvolvimento econômico de uma região. Deste modo, qualquer política de desenvolvimento econômico regional

precisa considerar a formação de engenheiros nas suas diferentes modalidades.

Figura 3 – Correlação entre PIB per capita e Razão de engenheiros por habitantes



Em resumo, a oferta de cursos de engenharia tem conseguido acompanhar o rápido crescimento das instituições de ensino superior. Em particular, a oferta de vagas de engenharia de produção aumentou significativamente e em 2011 respondeu por 17,7% da oferta total de cursos de engenharia.

O interesse dos estudantes pelo curso de engenharia de produção também acompanhou a oferta e, com isto, alcançou 18,8% dos concluintes dos cursos de engenharia de produção.

Neste Sentido, os indicadores sugerem que existe uma demanda reprimida por engenheiros no Brasil, tanto para suprir as necessidades atuais como para atuar em setores com investimentos estratégicos. Portanto, o curso de graduação em engenharia de produção é valorizado pelos discentes,

continua e continuará sendo requisitado pelo mercado e é fundamental na estratégia de desenvolvimento econômico e social regional e nacional.

1.5 ESTRUTURA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O início do funcionamento do curso de Graduação em Engenharia de Produção ocorreu a partir do segundo semestre de 2010. Em termos pedagógico-administrativo as três principais estruturas do curso são: Coordenação, NDE (núcleo docente estruturante) e Colegiado.

1.5.1 **Coordenação do Curso**

A Coordenação do curso de Engenharia de Produção, da mesma forma que os demais cursos da instituição é determinada pela Direção Geral do Câmpus a partir da indicação de três professores pelo colegiado do curso, conforme alínea XI do artigo 4 do regulamento do Colegiado. O primeiro coordenador foi o Prof. João Carlos Colmenero que efetuou a implantação do curso e coordenou o seu desenvolvimento até julho de 2012. A partir desta data, por indicação do colegiado do curso e a determinação da Direção do Câmpus o professor Daniel Poletto Tesser assumiu está função.

1.5.2 **Núcleo Docente Estruturante**

O NDE do Curso de Graduação em Engenharia de Produção foi implantado conforme o Regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da UTFPR. A composição do NDE seguiu a Seção III Artigo 4º, onde se determina que o Coordenador de Curso seja o presidente. E que, além dele, no mínimo cinco docentes do Curso devem compor o Núcleo. As reuniões do NDE ocorrem de acordo com demandas do Colegiado de Curso, bem como de ações da CPA (Comissão Própria de Avaliação) da Instituição, além das ações da SELIB (Secretaria de Licenciaturas e Bacharelados).

A atuação do NDE tem sido fundamental para a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso e atualização de sua Matriz curricular. Entre os resultados diretos da ação do NDE estão a análise do perfil do egresso, do objetivo do curso e de documentos legais e institucionais o que resultou em

atualização do perfil do egresso e da matriz curricular. Alterações estas relacionadas a ementas de disciplinas obrigatórias e oferecimento de novas disciplinas optativas vinculadas á área do curso, de forma a complementar os conteúdos e aptidões previstos no perfil e evitar sobreposições entre disciplinas. Destaca-se também a elaboração do documento referente ao PPC do Curso por meio da revisão geral do Projeto do Curso.
Cabe salientar que as decisões são registradas em atas, as quais são armazenas em meio físico sob a guarda da coordenação de curso.

1.5.3 **Colegiado do Curso**

O Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Produção foi implantado conforme o Regulamento do Colegiado de Curso de Graduação e Educação Profissional da UTFPR.

A composição do colegiado de Curso seguiu a Seção II Artigo 3º, a qual determina que tanto o Coordenador do Curso, como os responsáveis pelo trabalho de conclusão de curso e estágio curricular obrigatório são ditos membros natos. Os demais docentes devem ser eleitos. Destaca-se que todas as áreas do Curso estão representadas no Colegiado.

O Artigo 3º ainda prevê a inclusão de (no mínimo) um representante discente indicado pelo órgão representativo dos alunos do curso. Dessa forma, um membro do Centro Acadêmico foi convidado para integrar o Colegiado, tendo um discente ainda como suplente.

São previstas duas reuniões semestrais do Colegiado do Curso. Caso seja necessário, novas reuniões extraordinárias são realizadas. As discussões e decisões são registradas em atas, as quais são armazenadas em meio físico e mantidas sob a guarda da coordenação do curso.

1.5.4 **Reunião dos Professores**

As reuniões de professores são realizadas ordinariamente antes do início de um novo semestre, nas quais busca-se avaliar o desempenho do semestre anterior, salientar práticas pedagógicas exitosas especialmente no que se refere as atividades multidisciplinares, identificar pontos a serem

analisados pelo NDE e colegiado para melhoria do curso. Extraordinariamente são realizadas reuniões com os professores do curso de maneira integrada ou por grupo de disciplinas, conforme a necessidade para solucionar problemas emergentes no semestre do curso. Em ambos os momentos são feitas comunicações referentes ao planejamento da implementação do curso, atividades do NDE e do Colegiado.

2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

2.1 DENOMINAÇÃO DO CURSO

Curso de Graduação Engenharia de Produção.

2.2 TITULAÇÃO CONFERIDA

Engenheiro de Produção.

2.3 NÍVEL DO CURSO

Graduação.

2.4 MODALIDADE DO CURSO

Curso regular presencial.

2.5 DURAÇÃO DO CURSO

A duração normal do curso é de 10 semestres**.** O tempo máximo para a conclusão do curso é estabelecido de acordo com o Regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura da UTFPR conforme Resolução número 132/06 – COEPP, de 01 de dezembro de 2006, é de 18 semestres.

2.6 ÁREA DO CONHECIMENTO

Engenharia de Produção.

2.7 HABILITAÇÃO OU ÊNFASE

Engenharia de Produção.

2.8 REGIME ESCOLAR

O curso funciona em regime semestral, com a matrícula realizada por disciplinas.

2.9 PROCESSO DE SELEÇÃO

A admissão dos alunos é feita por processo seletivo em conformidade com as regras vigentes na UTFPR. Atualmente o sistema de seleção é efetuado totalmente através do Sistema de Seleção Unificada - SiSU.

2.10 NÚMERO DE VAGAS OFERTADAS

O curso oferece duas entradas anuais, semestralmente, sendo que em cada entrada são ofertadas 44 vagas.

2.11 TURNO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

Manhã e tarde.

3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

Para cumprir com a missão institucional de "promover a educação de excelência", buscou-se definir o perfil do egresso e o objetivo do curso a partir da identificação de instituições de referência na formação de engenheiros de produção, pelo resgate histórico desta área no Brasil, e de elementos caracterizadores da área junto a instituições educacionais e profissionais da categoria.

3.1 FORMAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A Engenharia de Produção é uma área recente no Brasil. O curso de engenharia de produção surgiu no Brasil em 1958 na Poli/USP com o desdobramento do curso de engenharia mecânica na opção de “Projeto e Produção” que em 1970 desvinculou-se da engenharia mecânica. Em um breve histórico[5], podemos destacar os pioneiros além da Poli/USP:

- Em 1962, a PUC-RJ introduziu 6 disciplinas relacionadas a engenharia de produção como optativa da engenharia mecânica.
- Em 1967, a FEI implantou a habilitação em Engenharia de Produção.
- Em 1968, a EESC/USP (Escola de Engenharia de São Carlos / USP) criou o curso de Engenharia de Produção.

[5] Fonte: ABEPRO, Projeto Memória (disponível em: http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Hist.pdf).

- Em 1971, a UFRJ criou o curso de Engenharia Industrial que passou a se chamar Engenharia de Produção em 1973.
- Os primeiros programas de mestrado em engenharia de produção foram instituídos no fim da década de 1960: PUC-RJ (1967), COPPE-UFRJ (1967), Poli/USP (1968) e UFSC (1969).

O crescimento da oferta de cursos de engenharia de produção no Brasil está associada à instalação de empresas de origem norte-americana, a partir da década de 1950, que explicitaram em seus organogramas funções como controle da qualidade, planejamento e controle da produção, entre outras. Estas funções, tipicamente, eram ocupadas pelos concluintes dos cursos de "*Industrial Engineering*" nas fábricas do seu país de origem (EUA). No Brasil, por influência da normatização do CREA/CONFEA, adotou-se o nome "engenharia de produção".

Observa-se que, apesar do grande crescimento da oferta de cursos de Engenharia de Produção, entre os melhores cursos do país estão não apenas os cursos pioneiros, mas cursos de instituições que desenvolveram programas de pós-graduação "*stricto sensu*" em Engenharia de Produção, entre eles: Poli/USP, EESC/USP, PUC-RJ, UFRJ, UFSC e UFRGS. Deste modo, no que se refere a qualidade e a atualização do ensino, evidencia-se uma importante sinergia entre os cursos de graduação e os programas de pós-graduação. Considerando que esta interação favorece o desenvolvimento da pesquisa e o acompanhamento da evolução do conhecimento nos cursos de graduação, buscou-se criar oportunidades de integração com os programas de pós graduação "*stricto sensu*" do departamento incentivando a participação de acadêmicos em grupos de pesquisas.

3.1.2 **Áreas de Atuação do Engenheiro de Produção**

A atuação do engenheiro de produção está vinculada aos sistemas produtivos, em todas as fases e em seus aspectos multidisciplinares, fundamentando-se em conhecimentos científicos e tecnológicos. Conforme a resolução 1.010 de 2005 do CONFEA, os campos de atuação da modalidade de Engenharia de Produção são: Engenharia dos Processos Físicos de

Produção, Engenharia da Qualidade, Ergonomia, Pesquisa Operacional, Engenharia Organizacional e Engenharia Econômica (Tabela 5).

Em 2008, para balizar os cursos de formação e as atividades profissionais, a ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) definiu 10 subáreas do conhecimento relacionadas à Engenharia de Produção (Tabela 5): Engenharia de Operações e Processos de Produção, Logística, Pesquisa Operacional, Engenharia da Qualidade, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Engenharia do Trabalho, Engenharia do Produto, Engenharia da Sustentabilidade e Educação em Engenharia de Produção.

Visando definir claramente o campo de atuação dos engenheiros de produção formados nesta instituição, buscou-se compatibilizar as áreas da ABEPRO com aquelas previstas pelo CONFEA optando-se por considerar, em cada situação, a abordagem mais ampla para fins de definição da formação científica e tecnológica do egresso, conforme a Tabela 4.

Tendo por referência a da definição das áreas de atuação e o perfil do egresso do curso as disciplinas profissionalizantes foram vinculadas as respectivas áreas de atuação profissional conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Correspondência entre campos de atuação definidos pelo CONFEA, áreas de atividade profissional definidas pela ABEPRO e as disciplinas profissionalizantes do curso

Áreas profissionalizantes CONFEA	**Áreas profissionalizantes ABEPRO**	**Disciplinas profissionalizantes**
Engenharia dos Processos Físicos de Produção	Engenharia de produção e processos de operações	Processos de Fabricação Mecânica
		Indústrias de Processos Químicos
		Planejamento estratégico da produção
		Planejamento controle da produção 1
		Planejamento controle da produção 2
		Introdução à Automação
		Projeto de fábrica e arranjo físico
		Estudo de tempos e métodos
		Gestão da manutenção
	Logística	Logística
		Gestão da Cadeia de suprimentos
Engenharia Econômica	Engenharia econômica	Gestão de Custos
		Gestão Financeira
		Engenharia Econômica

Engenharia da Qualidade	Engenharia da qualidade	Metrologia Mecânica
		Gestão de Sistemas da Qualidade
		Engenharia da Qualidade
Pesquisa Operacional	Pesquisa operacional	Matemática Discreta
		Pesquisa Operacional 1
		Pesquisa Operacional 2
		Métodos Estocásticos e Simulação
		Análise de Dados Estatísticos
Engenharia Organizacional	Engenharia do produto	Planejamento e Projeto do Produto
	Engenharia organizacional	Gestão de Projetos
		Sistemas de Informações Gerenciais
		Gestão da Inovação e da Tecnologia
		Gestão do Conhecimento
		Estratégia Organizacional
		Empreendedorismo
		Gestão de pessoas
		Gestão mercadológica
Ergonomia	Engenharia do trabalho	Ergonomia
		Segurança do Trabalho
		Organização e Sistemas do Trabalho
Engenharia da Sustentabilidade	Engenharia da sustentabilidade	Gerenciamento de Resíduos
		Energia e Eficiência Energética
		Sistemas de Gestão Ambiental

3.2 OBJETIVOS DO CURSO, PERFIL DO EGRESSO E COMPETÊNCIAS

A construção dos objetivos e do perfil do egresso do curso de engenharia de produção do Câmpus Ponta Grossa da UTFPR foi elaborada utilizando como referência as diretrizes apontadas em documentos mais abrangentes, a saber:

- Resolução 235 do CONFEA/CREA (1975),
- Resolução 11 do CNE/CES (2002) e
- Perfil do egresso da UTFPR.

Estas diretrizes são obrigatórias, mesmo que implicitamente.

Além desta delimitação, em conjunto com os aspectos regionais e das estratégias institucionais da UTFPR, construiu-se o objetivo do curso de Engenharia de Produção de forma a orientar o alinhamento de recursos da

Coordenação, do Departamento, do Câmpus e da Instituição. Destaca-se que a construção deste Objetivo incorporou a visão institucional de ser “modelo educacional e referência tecnológica” também na graduação em Engenharia de Produção, possibilitando assim a convergência de múltiplos esforços em busca da excelência.

Tendo estes elementos por referência foram definidos os objetivos do curso e construído o perfil do egresso. Finalmente, buscou-se a definição das competências necessárias para atender estes itens como também para permitir, ao profissional formado pelo curso, atuar plenamente nas áreas previstas pelo sistema Crea/Confea considerou, além dos o atendimento dos objetivos do curso o perfil do egresso

3.2.1 **Objetivos do Curso de Engenharia De Produção**

Alinhado também com a missão institucional de “promover a educação de excelência”, com a visão de ser “modelo educacional e referência na área tecnológica” e com os valores de inovação, de desenvolvimento humano, de desenvolvimento social e de comportamento ético da UTFPR, explicita-se o objetivo do curso de produção da UTFPR no câmpus Ponta Grossa:

O curso de Engenharia de Produção tem por objetivo formar profissionais, com sólido embasamento científico e tecnológico, com rigor analítico, para atuar de forma sistêmica e integrada sobre sistemas produtivos, de produtos e serviços.

3.2.1.1 Objetivos específicos

a) Capacitar o egresso para atuar no gerenciamento de sistemas produtivos desde a concepção do projeto até a operação e a desativação, considerando o ciclo de vida dos produtos e serviços;
b) Formar discente para aplicar técnicas para o tratamento das principais questões envolvendo transporte, movimentação, estoque e armazenamento de insumos e produtos, visando a redução de custos, a garantia da disponibilidade do produto, bem como o atendimento dos níveis de exigências dos clientes;

c) Resolver problemas reais envolvendo situações de tomada de decisão, por meio de modelos matemáticos habitualmente processados computacionalmente;
d) Planejar, projetar e controlar os sistemas de gestão da qualidade que considerem o gerenciamento por processos, a abordagem factual para a tomada de decisão e a utilização de ferramentas da qualidade;
e) Aplicar um conjunto de ferramentas e processos de projeto, planejamento, organização, decisão e execução envolvidas nas atividades estratégicas e operacionais de desenvolvimento de novos produtos;
f) Desenvolver um conjunto de conhecimentos relacionados à gestão das organizações, englobando em seus tópicos o planejamento estratégico e operacional;
g) Formular, estimar e avaliar resultados econômico-financeiros para avaliar alternativas para a tomada de decisão;
h) Projetar, aperfeiçoar, implantar e avaliar tarefas de sistemas de trabalho, produtos e ambientes e para fazê-los compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas visando a melhor qualidade e produtividade, preservando a saúde e integridade física;
i) Planejar e aprimorar a utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos, da destinação e tratamento dos resíduos e efluentes destes sistemas, bem como da implantação de sistema de gestão ambiental e responsabilidade social.

A ênfase da formação está na aquisição do conhecimento científico, na construção do conhecimento tecnológico com suas ferramentas e aplicações nas áreas de atuação da engenharia de produção e na aprendizagem de competências analíticas voltadas para a resolução de problemas de forma holística, pragmática e responsável, integrando conhecimentos de várias disciplinas e adaptando métodos e tecnologias pertinentes.

É importante enfatizar que este o curso visa formar engenheiros de produção para atender as demandas nacionais e da sociedade em geral

(incluindo além das necessidades regionais). A importância do contexto regional, portanto, está no fato de que as características sociais e industriais de Ponta Grossa e da região dos Campos Gerais são suficientemente diversificadas para oportunizar a imersão dos discentes e docentes na resolução de problemas significativos também em escala nacional e, em alguns casos, em escala global.

3.2.2 **Perfil do Egresso**

A definição do perfil do egresso do curso de engenharia de produção segue a linha proposta pela a resolução 11 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES), de 11 de março de 2002, que estabelece o seguinte perfil do egresso dos cursos de graduação em Engenharia:

- “formação generalista, humanista, crítica e reflexiva”,
- “capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias”,
- “estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas”,
- “considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais”,
- “com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”.

O plano de desenvolvimento institucional da UTFPR (PDI) define o perfil dos egressos desta instituição. O PDI estabelece que os cursos da UTFPR deverão enfatizar:

- Formação de recursos humanos no âmbito da educação tecnológica;
- Vivência com os problemas reais da sociedade, voltados para o desenvolvimento socioeconômico local e regional; e
- Desenvolvimento e aplicação de tecnologias; e
- Busca de alternativas inovadoras para resolução de problemas técnicos e sociais.

Através do desenvolvimento da educação integral, a UTFPR possibilitará ao egresso o seguinte perfil:

- Capacidade de interagir em situações novas e em constante e acelerada mutação;
- Autonomia e preparação para a vida cidadã;
- Preocupação com a preservação do ambiente, dos recursos naturais, das formas de vida do planeta, dos valores éticos e morais comprometidos com a vida social.

Complementarmente, no que se refere ao desenvolvimento de competências profissionais, o PDI entende que "saber fazer" "pressupõe acerto no julgamento da pertinência da ação e no posicionamento, de forma autônoma, do indivíduo diante de uma situação".

Ao perfil institucional do egresso soma-se a explicitação do Objetivo do Curso permitindo o alinhamento dos recursos e os esforços da Coordenação do curso de graduação em Engenharia de Produção (COENP), articulando-os às estratégias do Departamento de Engenharia Produção (DAENP), que é responsável pelo gerenciamento dos recursos e pela articulação com os demais aspectos de pesquisa e extensão.

Por consequência o perfil "institucional" do egresso do curso de Engenharia de Produção do Câmpus Ponta Grossa contempla:

- O desempenho das atividades de engenheiro no que se refere a fabricação industrial e a produção de bens e serviços, conforme definido pelo CONFEA e ABEPRO;
- A "formação generalista, humanista, crítica e reflexiva" e a capacidade para "absorver e desenvolver novas tecnologias", conforme as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia; e
- A "capacidade de interagir em situações novas", a "autonomia para a vida cidadã", a preocupação ambiental e o comprometimento com a vida social, conforme definido no perfil do egresso da UTFPR do PDI.

De forma sintética explicita-se o seguinte perfil do egresso: "Espera-se do profissional egresso a capacidade de reflexão crítica, de atualização profissional contínua, de rápida adaptação frente às mudanças e de desenvolvimento e implementação de métodos e tecnologias de produção, contribuindo para o desenvolvimento social, econômico e ambiental. A atuação deste profissional deverá ser ética, empreendedora e humanista para atender as demandas da sociedade, sendo que estes aspectos são valorizados e incentivados ao longo de todo o período de formação".

Além disto, vale a pena detalhar os aspectos distintivos do perfil do egresso no que se refere à formação em Engenharia de Produção.

- Sólida formação científica em nível de graduação das disciplinas formativas das Engenharias: Cálculo, Estatística, Álgebra linear, Programação Computacional, Física e Química;
- Sólida formação tecnológica, através do acesso aos métodos e fundamentos das principais engenharias, para entender a linguagem e os métodos da engenharia mecânica, da engenharia química e da engenharia eletrônica, entre outras;
- Formação abrangente para atuar sobre os mais diversos sistemas produtivos de bens e serviços – sejam metalúrgicos, químicos, de manufatura de qualquer outra natureza, caracterizando tanto processos de transformação contínuos como discretos – e com ênfase nas suas principais áreas de atuação: Engenharia de Operações e dos Processos de Produção, Engenharia da Qualidade, Engenharia do Trabalho, Pesquisa Operacional, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Logística, Engenharia do Produto e Engenharia de Sustentabilidade;
- Como base para o desenvolvimento futuro de tecnologias, conhecimento com rigor analítico dos fundamentos dos principais métodos, ferramentas e tecnologias de engenharia produção bem como as suas aplicações e limitações em todas as etapas e fases dos sistemas produtivos: concepção, especificação, projeto, planejamento, implantação, ativação, operação, manutenção,

racionalização, melhoria da qualidade, melhoria da confiabilidade, expansão da capacidade, introdução de novos produtos, tratamento de resíduos, integração da cadeia de fornecedores e de clientes, até a desativação;

- Para uma atuação de forma integrada e sistêmica, o egresso deve a partir de uma visão multidisciplinar dos processos produtivos identificar, modelar e resolver de problemas de forma integrada, considerando os efeitos sistêmicos no sistema de produção, na organização, na cadeia de valor externa bem como os impactos ao longo de todo o ciclo de vida dos bens e serviços, desde a especificação até o descarte, incluindo aspectos da logística reversa e dos impactos ambientais, entre outros;
- Para uma tomada de decisão responsável, o egresso deve ter uma formação abrangente e generalista para considerar as interdependências de forma ampla indo além das sociais, ambientais, culturais e econômicas, para também incluir as interdependências organizacionais, tecnológicas e éticas, entre outras.

3.2.3 **Competências do Engenheiro de Produção**

Neste sentido, o egresso em Engenharia de Produção do Câmpus Ponta Grossa da UTFPR deve ser capaz de desempenhar as atividades atribuídas aos engenheiros pela resolução nº 235, de 09 de outubro de 1975 do CONFEA, a saber:

1. Supervisão, coordenação e orientação técnica;
2. Estudo, planejamento, projeto e especificação;
3. Estudo de viabilidade técnico-econômica;
4. Assistência, assessoria e consultoria;
5. Direção de obra e serviço técnico;
6. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
7. Desempenho de cargo e função técnica;
8. Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica e extensão;

9. Elaboração de orçamento;
10. Padronização, mensuração e controle de qualidade;
11. Execução de obra e serviço técnico;
12. Fiscalização de obra e serviço técnico;
13. Produção técnica e especializada;
14. Condução de trabalho técnico;
15. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
16. Execução de instalação, montagem e reparo;
17. Operação e manutenção de equipamento e instalação;
18. Execução de desenho técnico.

Além disso, deve, especialmente, ser capaz de desempenhar as atividades específicas atribuídas aos Engenheiros de Produção no que se refere a:

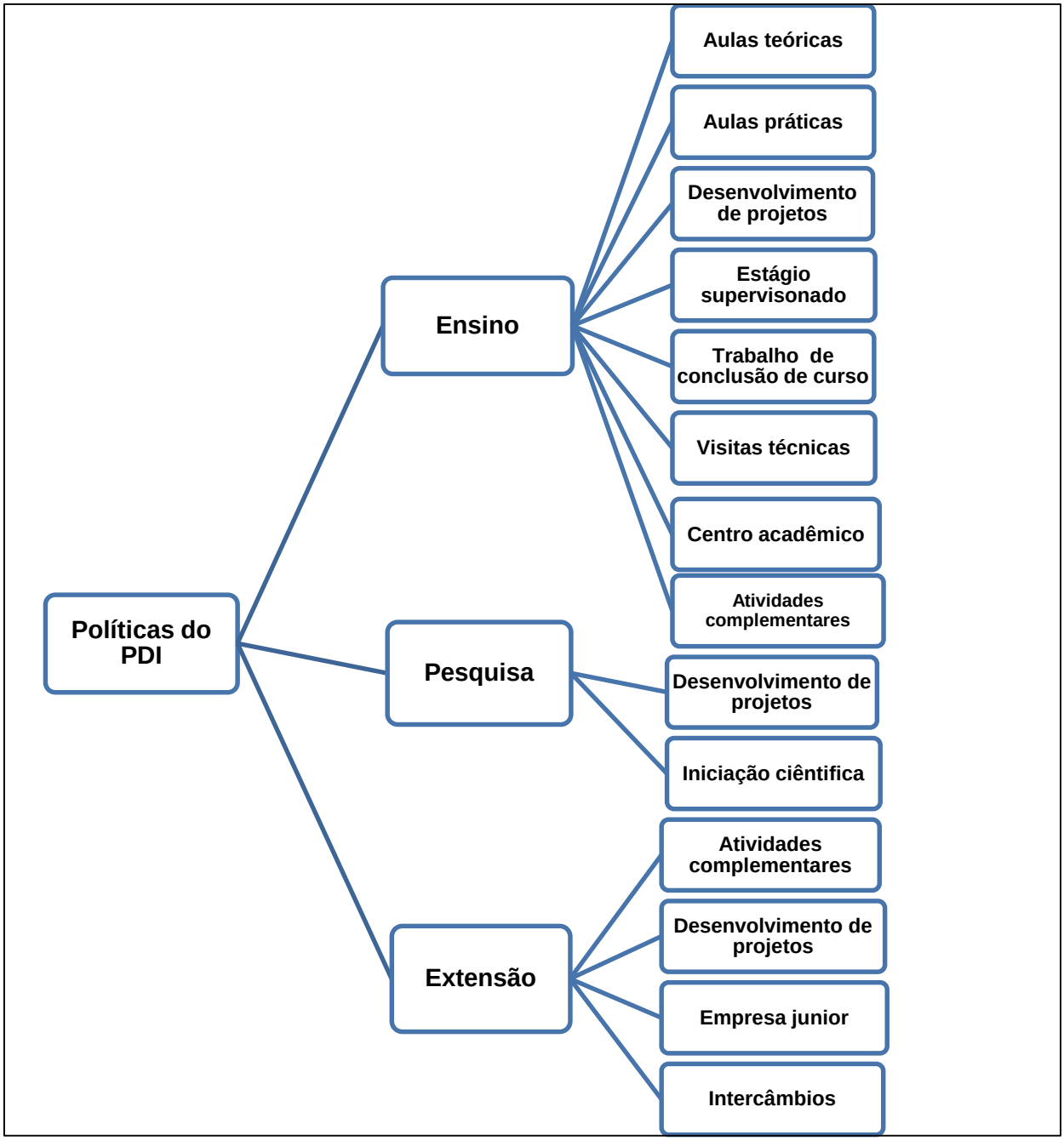
- Elaboração, análise e implementação de “procedimentos na fabricação industrial”;
- Compreensão, modelagem, análise e implementação de “métodos e sequências de produção industrial em geral e de produto industrializado”; e
- “seus serviços afins e correlatos”.

A partir destas considerações estruturou-se uma série de conteúdos a serem apresentados aos alunos, por meio das disciplinas básicas, profissionalizantes e optativas, além de atividades obrigatórias, propostas pelo curso como TCC, Atividades complementares, Semana de Engenharia, e não obrigatórias, mas incentivadas pela coordenação, como Empresa Júnior, Centro Acadêmico, entre outras, de forma a permitir a consolidação da formação profissional desejada.

3.3 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELOS ESTUDANTES

As atividades desenvolvidas pelos estudantes serão pautadas nas políticas de ensino, pesquisa e extensão que constam no PDI da UTFPR. A Figura 4 ilustra estas atividades de acordo com estas políticas.

Figura 4 – Alinhamento das políticas institucionais e atividades pedagógicas a serem desenvolvidas pelos estudantes



3.3.1 **Aulas teóricas**

Aulas expositivas e dialogadas integram as atividades de ensino e são realizadas em sala de aula ou outros ambientes compatíveis, nas quais poderão ser utilizados como recursos didáticos: multimídia, computador,

ambiente virtual de aprendizagem (*moodle*), entre outros que se fizerem necessários.

3.3.2 **Aulas práticas**

Os alunos precisam e desenvolvem conhecimentos que envolvem a experimentação com elementos da natureza ou que os representem. Essas atividades acontecem por meio da análise de estudos de casos, exercícios de fixação, exercícios práticos, aulas em espaços especialmente preparados para atividades práticas (laboratórios de práticas) ou em visita a campo e estas são classificadas como atividades práticas de ensino.

3.3.3 **Atividades complementares**

Conforme RESOLUÇÃO CNE/CES de 2002, Regulamento as Atividades Complementares dos cursos de graduação da UTFPR (2006) e edital do colegiado de curso de Engenharia de Produção da UTFPR (2013), as atividades complementares deverão ser estimuladas.

Somente serão consideradas, para efeito de pontuação das Atividades Complementares, a participação em atividades desenvolvidas a partir do ingresso do aluno no Curso, sendo componente obrigatório para a graduação do aluno.

Conforme o Art. 15. do Regulamento Geral das Atividades Complementares da UTFPR, o aluno deverá participar de todos os três (3) grupos de atividades listados.

I - No Grupo 1 - atividades complementares de formação social humana e cultural;

II - No Grupo 2 - atividades complementares de cunho comunitário e de interesse coletivo;

III - No Grupo 3 - atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional.

As Atividades Complementares serão adicionais às demais atividades acadêmicas devidamente aprovadas, através do edital do colegiado do curso de graduação em Engenharia de Produção.

Como meio de comunicação, divulgação e explicação das Atividades Complementares será utilizada a plataforma moodle, através do endereço http://moodle.pg.utfpr.edu.br/my/.

O responsável pela atividade complementares é nomeado através de portaria da portaria do diretor geral do campus Ponta Grossa.

Ainda de acordo com o Art. 18 do Regulamento Geral, o aluno terá aprovação nas Atividades Complementares se obter pelo menos 70 (setenta) pontos, com pontuação mínima de 20 pontos nos grupos 1 e 2 e de 30 pontos no grupo 3, e no máximo 100 pontos.

3.3.4 **Centro acadêmico de Engenharia de Produção - CAENP**

No dia 05 de Novembro de 2010 foi fundado o centro acadêmico de Engenharia de Produção com o intuito de ser um órgão representativo dos estudantes de Engenharia de Produção com a UTFPR e a comunidade externa. Dentre as principais atividades tem-se a estruturação e organização da eleição do representante discente no colegiado do curso. Além disso o CAENP promove visitas técnicas, semana da Engenharia de produção, entre outras.

3.3.5 **Desenvolvimento de projetos**

O desenvolvimento, e eventualmente a implementação, das soluções para problemas relacionados à Engenharia de Produção poderá ser executada por meio de projetos nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, vinculados a uma disciplina ou Programa Integrativo entre disciplinas do curso de engenharia de produção.

3.3.6 **Empresa Junior**

Esta tem por objetivo proporcionar aos discentes de engenharia de produção oportunidades de atividades acadêmicas externas e internas a UTFPR que contribuam para a formação autônoma, empreendedora, ética, solidária e socialmente responsável (Resolução 01/11 – COENP- UTFPR), por meio de prestação de serviços na área de engenharia de produção.

3.3.7 **Estágio supervisionado**

Segundo a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior.

O estágio integra o itinerário formativo do educando. O estágio obrigatório, previsto nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação, terá como objetivos:

I. facilitar a futura inserção do estudante no mercado de trabalho;

II. promover a articulação da UTFPR com o mercado do trabalho;

III. facilitar a adaptação social e psicológica do estudante à futura atividade profissional do estudante;

O estágio estimulam o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, proporcionando a integração do educando para a vida cidadã e para o trabalho. O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório.

O Estágio obrigatório é requisito para aprovação e obtenção de diploma, estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

O Estágio Curricular Obrigatório do Curso de Engenharia de Produção deve cumprir com a carga horária mínima de 400 horas e deve ainda ser realizado nas áreas de engenharia de produção, em consonância com o perfil profissional descrito no projeto pedagógico do curso. Os horários em que serão desenvolvidas as atividades do Estágio Obrigatório não podem coincidir com os horários das aulas em que o estudante está matriculado. O Coordenador de Curso, o Professor Responsável pela Atividade de Estágio, o Professor Orientador de Estágio, o Professor que realizará a visita na empresa e o Supervisor de Estágio são responsáveis pelo acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos estagiários, na UTFPR e/ou na Unidade Concedente de Estágio, durante o período de realização do estágio.

Quando da realização da visita a Unidade Concedente de Estágio, o professor deve confeccionar relatório circunstanciado da situação encontrada e

discorrer sobre as atividades do estagiário naquela unidade. Caso o professor, em uma única visita, realize a verificação das atividades de mais de um estagiário, deve preencher um Relatório de Visita para cada estagiário. Após a visita, o relatório deve ser entregue para o Professor Responsável pela Atividade de Estágio para lançamento desta informação no Sistema Integrado de Estágio.

A cada 6 (seis) meses, o estagiário deve entregar um Relatório Parcial de Estágio para o Professor Orientador, que, após, entregará para o Professor Responsável pela Atividade de Estágio para lançamento desta informação no Sistema Integrado de Estágio.

A cada 6 (seis) meses, o Supervisor de Estágio deve preencher o Relatório Parcial de Supervisão de Estágio, e enviar para o Professor Responsável pela Atividade de Estágio do curso do estagiário ou solicitar que o estagiário entregue o relatório para o professor.

As competências e as atribuições das partes envolvidas, bem como as demais informações e procedimentos relativos ao Estágio, devem respeitar o previsto no Regulamento dos Estágios dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e do Ensino Superior da UTFPR.

3.3.8 **Iniciação cientifica**

O programa de iniciação cientifica visa despertar nos alunos de engenharia de produção a vocação para a pesquisa e estimulará futuros alunos para a pós-graduação em engenharia de produção. O desenvolvimento de atividades de iniciação científica pode ocorrer de forma voluntária ou com bolsas, sendo sempre vinculado a um projeto e a um grupo de pesquisa. Todas as atividades de iniciação científica serão orientadas por docentes da UTFPR.

3.3.9 **Intercâmbios**

O aluno de engenharia de produção poderá realizar parte de seus estudos em outros câmpus da instituição ou ainda em outras instituições, do país e do exterior, por meio de intercâmbios ou por meio do programa de mobilidade estudantil com o intuito de desenvolver experiências diferenciadas das adquiridas na instituição de origem, podendo aproveitar os créditos cursados em outra instituição para enriquecimento curricular.

3.3.10 **Visitas técnicas**

Ass visitas técnicas proporcionam aos estudantes visualização, na prática, da complexidade dos sistemas produtivos em um ambiente produtivo real. Além desta observação, os estudantes praticarão a sua capacidade de arguição, identificação e análise de problemas.

3.3.11 **Trabalho de conclusão de curso**

A avaliação do trabalho de conclusão de curso compõe-se de um processo dividido em duas disciplinas consecutivas avaliadas separadamente. Durante as duas disciplinas, o aluno será acompanhado pelo professor da disciplina, a saber, TCC1 e TCC2, e pelo seu orientador. Na primeira disciplina, TCC1, o aluno inicia o desenvolvimento de seu trabalho de graduação, com definição do o orientador bem como o tema. Na segunda disciplina, TCC2, o aluno deverá finalizar seu trabalho de graduação e apresentar para uma banca de docentes da área do trabalho realizado. Estas disciplinas deverão obedecer ao regulamento próprio para o TCC da UTFPR.

3.4 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO

Em termos formais, existem dois mecanismos principais de avaliação do projeto do curso: a avaliação institucional e a avaliação do curso. Esses mecanismos são conduzidos e/ou acompanhados pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA).

A avaliação institucional, que origina o conceito da instituição, é feita através de auto-avaliações e de avaliações externas, sendo que os principais instrumentos são: avaliação de desempenho do servidor, avaliação de desempenho do docente (pelo discente), clima organizacional, relatório de gestão e ouvidoria. Estes instrumentos institucionais subsidiam a melhoria dos cursos da UTFPR e, inclusive, o de engenharia de produção. A avaliação do curso, que origina o conceito de cada curso, é instrumentalizada através do processo de reconhecimento e de renovação do reconhecimento.

Para contribuir para a melhoria contínua da implementação do projeto do curso de engenharia de produção, o projeto pedagógico do curso prevê a utilização de instrumentos auxiliares para a coleta de informações sobre o

curso, a partir de várias perspectivas. A periodicidade sugerida de utilização destes instrumentos auxiliares e anual e dependerá da fase de implementação do curso, sendo que a frequência e o conteúdo específico serão moldados conforme as necessidades percebidas pelos membros do NDE.

Estão previstas a utilização de três instrumentos auxiliares visando coletar informações que subsidiem a melhoria do projeto do curso e sua implementação:

1) "percepção dos discentes sobre o curso";

2) "percepção dos docentes sobre o curso";

3) "percepção dos egressos sobre o curso" e

O objetivo do instrumento auxiliar de coleta da "percepção dos discentes sobre o curso" é construir uma base de dados que permita identificar tendências sobre a implementação do curso. Além disto, este instrumento poderá subsidiar a análise de problemas específicos que ocorram ao longo da implementação do curso. As principais dimensões a serem coletadas referem-se à percepção de desenvolvimento e de aproveitamento das oportunidades de formação do próprio aluno e da adequação dos aspectos curriculares e de infraestrutura do curso.

O objetivo do instrumento auxiliar de coleta da "percepção dos docentes sobre o curso", de forma análoga ao instrumento anterior mas do ponto de vista do corpo docente, é construir uma base de dados que permita identificar tendências sobre a implementação do curso e subsidiar a análise de problemas específicos que ocorram na implementação do curso. As principais dimensões a serem coletadas referem-se à percepção de desenvolvimento dos alunos e da adequação dos aspectos curriculares e de infraestrutura do curso.

O objetivo do instrumento auxiliar de coleta da "percepção dos egressos sobre o curso" é construir uma base de dados histórica que permita identificar a diversidade de situações e de conhecimentos que estão sendo exigidos dos egressos ao longo da sua carreira profissional. Além disto, este questionário

buscará informações para identificar questões sobre a matriz curricular e as fases da carreira do egresso do curso de engenharia de produção.

Enfatiza-se que estes instrumentos são voltados para a análise complementar da implementação do curso em uma perspectiva longitudinal. Desta forma, visam subsidiar os membros do NDE na ampliação do entendimento das múltiplas dimensões que envolvem o processo de melhoria do projeto do curso e da sua organização.

Do ponto de vista das demandas sociais e econômicas, o projeto do curso também prevê a coleta de informações dos principais grupos de relação do departamento de Engenharia de Produção da UTFPR do câmpus Ponta Grossa sobre os egressos. Em função da grande diversidade das informações (e pouco estruturadas), estas coletas não serão conduzidas na forma de questionários. Considera-se que uma forma adequada de identificar as mudanças nas demandas sociais e econômicas é através da percepção dos membros do NDE que devem estar ativamente engajados nas atividades junto às comunidades externas e regionais de caráter social, cultural, econômico e de pesquisa acadêmica. Deste modo, caberá ao NDE a identificação de necessidades específicas de coletas de informação sobre as mudanças das demandas sociais e econômicas e, assim, sugerir novos instrumentos para promover um entendimento mais aprofundado dos impactos do curso de engenharia de produção.

4. **ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO**

4.1 FUNDAMENTAÇÃO GERAL

A estrutura curricular do Curso de Engenharia de Produção do câmpus Ponta Grossa obedece ao disposto na Lei nº 9.394, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1996; à Resolução CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002, que regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia; à Lei nº 11.184 de transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná e ainda às Diretrizes Curriculares para os

cursos de graduação em Engenharia da UTFPR, aprovada pelo Conselho Universitário.

4.2 REGIME ESCOLAR E DURAÇÃO

O Curso de Graduação em Engenharia de Produção do campus Ponta Grossa da UTFPR é composto por dez (10) períodos de um semestre letivo. O Período é o intervalo de tempo de um semestre de 100 dias letivos de atividade de ensino, para que as disciplinas dos períodos de ensino possam ser trabalhadas. O curso se divide em 4375 horas, dispostas em 1530 horas de disciplinas do núcleo básico, 1875 horas de disciplinas do núcleo profissionalizante, 270 horas de disciplinas optativas (90 horas de disciplinas de humanas e 180 horas de disciplinas profissionalizantes e específicas) e ainda 700 horas de trabalhos de síntese e integração de conhecimentos (estágio supervisionado obrigatório de 400 horas, atividades complementares de 180 horas e trabalho de conclusão de curso de 120 horas).

Ao concluir todas as disciplinas, mais as atividades complementares, o estágio curricular supervisionado e o trabalho de conclusão de curso, o aluno receberá o Diploma de Engenheiro de Produção.

4.3 REGIME DE MATRÍCULA

A matrícula será requerida pelo interessado e operacionalizada por Disciplinas no período estabelecido em calendário escolar do Campus . O regime de matrícula será explicitado no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica da UTFPR aplicável ao curso.

4.4 DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA

A carga horária individual das disciplinas e sua distribuição nos períodos (semestres) do curso está apresentada no Tabela 4, que demonstram também os pré-requisitos necessários para cada disciplina.

Tabela 4 – Carga horária e pré-requisitos das disciplinas por semestre letivo.

1º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total horas	Pré-requisitos
Cálculo Diferencial Integral 1	6	90	
Comunicação Linguística	2	30	
Computação 1	4	60	

Geometria Analítica e Álgebra Linear	6	90	
Química	6	90	
Introdução à Engenharia	2	30	
2º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total Horas	Pré-requisitos
Cálculo Diferencial Integral 2	4	60	Cálculo Diferencial Integral 1
Física 1	5	75	Cálculo Diferencial Integral 1
Computação 2	4	60	Computação 1
Probabilidade e Estatística	4	60	
Ciência dos Materiais	4	60	Química
Tecnologia e Desenvolvimento	2	30	Introdução à Engenharia
Gestão de Carreira	2	30	Introdução à Engenharia
Desenho Técnico	3	45	
3º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total horas	Pré-requisitos
Equações Diferenciais Ordinárias	4	60	Cálculo Diferencial Integral 2
Física 2	5	75	Cálculo Diferencial Integral 1
Mecânica Geral 1	4	60	Física 1
Matemática Discreta	3	45	Probabilidade e Estatística
Materiais de Construção Mecânica	4	60	Ciência dos Materiais
Metrologia Mecânica	3	45	Probabilidade e Estatística
Metodologia da Pesquisa	2	30	
Economia	2	30	
4º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total Horas	Pré-requisitos
Introdução à Administração	4	60	
Física 3	5	75	Cálculo Diferencial Integral 1
Mecânica Geral 2	4	60	Mecânica Geral 1
Fenômenos de Transporte	4	60	Física 2
Processos de Fabricação Mecânica	4	60	
Gestão da Qualidade de Vida no Trabalho	2	30	
Pesquisa Operacional 1	4	60	Computação 2
Gestão Financeira	4	60	Economia
5º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total Horas	Pré-requisitos
Cálculo Numérico	4	60	Computação 1
Segurança do trabalho	2	30	
Eletrotécnica	4	60	Física 3
Planejamento Estratégico da Produção	4	60	
Indústrias de Processos Químicos	4	60	

Gestão da Manutenção	4	60	
Pesquisa Operacional 2	4	60	Pesquisa Operacional 1
Gestão de Custos	2	30	Gestão Financeira
Gestão de Sistemas da Qualidade	2	30	Metrologia Mecânica
6º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total Horas	Pré-requisitos
Sistemas de Gestão Ambiental	4	60	
Ergonomia	2	30	
Logística	2	30	Planejamento Estratégico da Produção
Planejamento e Controle da Produção 1	4	60	Planejamento Estratégico da Produção
Sistemas de Informação Gerenciais	2	30	Computação 1
Gestão de Projetos	3	45	
Métodos Estocásticos e Simulação	4	60	Pesquisa Operacional 2
Fundamentos de Engenharia Econômica	4	60	Gestão de Custos
Engenharia da Qualidade	4	60	Gestão de Sistemas da Qualidade
7º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total Horas	Pré-requisitos
Gerenciamento de Resíduos	4	60	Sistemas de Gestão Ambiental
Gestão do Conhecimento e da Inovação	3	45	Sistemas de Informações Gerenciais
Gestão da Cadeia de Suprimentos e Distribuição	4	60	Logística
Planejamento e Controle da Produção 2	4	60	Planejamento e Controle da Produção 1
Tomada de Decisão 1	2	30	
Planejamento e Projeto do Produto	4	60	Gestão de Projetos
Análise de Dados Estatísticos	4	60	Métodos Estocásticos e Simulação
Controle Estatístico de Processo 1	4	60	Eng. Da Qualidade
Métodos e Processos de RH 1	2	30	Introdução à Administração
8º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total Horas	Pré-requisitos
Energia e Eficiência Energética	4	60	Eletrotécnica
Empreendedorismo e Plano de Negócios	4	60	Matriculado a partir do 7º Período

Métodos de Estratégia Organizacional	3	45	Planej. Estratégico da Produção
Ética e Responsabilidade Social	2	30	Matriculado a partir do 7º Período
Fundamentos de Análise Mercadológica	2	30	Planejamento e Projeto do Produto
Tempos e Métodos 1	2	30	
Projeto de Fábrica e Arranjo Físico	4	60	Logística Planejamento Estratégico da Produção
Introdução à Automação	4	60	Matriculado a partir do 6º Período
9º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total horas	Pré-requisitos
TCC 1		60	Estar cursando o 8º período
10º Período			
Disciplinas	Aulas Sem	Total horas	Pré-requisitos
TCC 2		60	TCC – 1

As disciplinas optativas, com o respectivo número de aulas semanais, total de horas e pré-requisitos, estão apresentadas no Tabela 5, ressalte-se que entre as disciplinas optativas listadas os alunos precisam cursar o mínimo de 90 horas de disciplinas da área de humanas, a serem cursadas preferencialmente no segundo e terceiro períodos e 180 horas de disciplinas de outras áreas a serem cursadas a partir do quinto período.

Tabela 5 - Disciplinas optativas por áreas com as respectivas informações sobre aulas semanais, total e carga horária em horas e pré-requisitos.

Na área de eletricidade aplicada			
Informática industrial	4	60	Eletrotécnica
Redes Industriais	4	60	Computação 1
Acionamentos elétricos Industriais	4	60	Física 3
Na área de tecnologia mecânica			
Manufatura Auxiliada por Computador	2	30	Processos de Fabricação Mecânica
Fundamentos de Usinagem	4	60	Processos de Fabricação Mecânica
Fundição	4	60	Processos de Fabricação Mecânica
Soldagem	4	60	Processos de Fabricação Mecânica
Metalurgia do Pó	2	30	Processos de Fabricação Mecânica
Operações unitárias 1	4	60	Física 1

Polímeros	2	30	Ciência dos Materiais
Na área de engenharia de produção/gestão			
Governança Corporativa	3	45	Introdução à Administração
Logística Reversa	4	60	Logística
Modelagem e Simulação de Sistemas de Produção	3	45	Planejamento e Controle da Produção 2
Estatística Multivariada	4	60	Probabilidade e Estatística
Técnicas de Modelagem e Otimização	4	60	Métodos Estocásticos e Simulação
Teoria dos Jogos	4	60	Métodos Estocásticos e Simulação e Introdução à Administração
Planejamento de Experimentos	4	60	Probabilidade e Estatística
Métodos de Matemática Aplicada	4	60	Cálculo Diferencial Integral 3
Controle Estatístico de Processos 2	4	60	Controle Estatístico de Processos 1
Métodos e Processos de Recursos Humanos 2	4	60	Métodos e Processos de Recursos Humanos 1
Viabilidade Econômica de Desenvolvimento de Produto	4	60	Fundamentos de Engenharia Econômica e Projeto de Produto
Fundamentos de Investimentos	4	60	Gestão Financeira, Fundamentos de Eng. Econômica, Análise de Dados Estatísticos.
Fundamentos da Gestão de Serviços	4	60	Planejamento e Controle da Produção 1
Gestão e Organização Por Processos	4	60	Planejamento e Controle da Produção 1
Gestão de Operação de Serviços	4	60	Planejamento e Controle da Produção 1
Práticas em Engenharia de Produção	4	60	Planejamento e Controle da Produção 2, Pesquisa Operacional 2 Fundamentos Engenharia Econômica, Engenharia Da Qualidade
Tópicos Avançados em Planejamento e Controle da Produção	4	60	Planejamento e Controle da Produção 2, Computação2.
Na área de ambiental			
Tópicos em Engenharia Ambiental	4	60	Sistemas de Gestão Ambiental
Sistemas de tratamento e aproveitamento de resíduos	4	60	Gestão de Resíduos
Sustentabilidade Corporativa	4	60	Sistema de Gestão Ambiental, Gerenciamento De Resíduos, Gestão Financeira, Fundamentos de Engenharia Econômica.
Na área de Ciências humanas			
Filosofia da Ciência e da Tecnologia	2	30	

História da Técnica e da Tecnologia	2	30	
Fundamentos da Ética	2	30	
Inglês instrumental	4	60	
Francês instrumental	4	60	
Sociedade e Política no Brasil	2	30	
Direito aplicado ao trabalho	2	30	Matriculado a partir do 6º período
Libras 1	2	30	
Libras 2	2	30	Libras 1
História e Cultura Afro Brasileira	2	30	
Proteção do Conhecimento	2	30	

4.5 COMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO

A composição apresentada desdobra os conteúdos exigidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia conforme definido pela Resolução 11/2002 CES/CNE, conforme tabelas a seguir. Deve-se ter em mente que a matriz curricular é dinâmica, portanto reflete a situação em um momento específico, e pode ser alterada a qualquer momento pelo Conselho de Ensino, não gerando direitos adquiridos.

4.5.1 **Conteúdos básicos**

Os conteúdos básicos do curso de Engenharia de Produção atendem o disposto na legislação federal e nos regulamentos institucionais de UTFPR no que tange a carga horária mínima, percentual de conteúdos e áreas do conhecimento.

Tabela 6 - Disciplinas básicas e respectivas cargas horárias de acordo com as áreas do conhecimento.

AREAS	**DISCIPLINAS**	**C.H.**		
		AT	**AP**	**APS**
1. Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia da Pesquisa Introdução à Engenharia	13 28	15 00	02 02
2. Comunicação e Expressão	Comunicação Linguística	13	15	02
3. Informática	Computação 1 Computação 2	10 10	45 45	05 05
4. Expressão Gráfica	Desenho Técnico	11	30	04
5. Matemática	Geometria Analítica e Álgebra Linear Cálculo Diferencial e Integral 1 Cálculo Diferencial e Integral 2 Equações Diferenciais Ordinárias Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	83 83 55 55 25 55	00 00 00 00 30 00	07 07 05 05 05 05
6. Física	Física 1 Física 2 Física 3	39 39 39	30 30 30	06 06 06

7. Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte	40	15	05
8. Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral 1 Mecânica Geral 2	55 55	00 00	05 05
9. Eletricidade Aplicada	Eletrotécnica	25	30	05
10. Química	Química	53	30	07
11. Ciência e Tecnologia dos Materiais	Ciência dos Materiais Materiais de Construção Mecânica	55 25	00 30	05 05
12. Administração	Introdução à Administração	40	15	05
13. Economia	Economia	28	00	02
14. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Gestão de Carreira Tecnologia e Desenvolvimento Gestão da Qualidade de Vida no Trabalho	28 28 28	00 00 00	02 02 02
Total	1530	1018	390	122
Percentual	42,2%*	67%	25%	08%

* Percentual relativo ao total das carga horária do curso (4375h). O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 30% da carga horária do curso

CONVENÇÃO: AT – atividade teórica AP – atividade prática (laboratório, projeto, simulação) APS – atividade prática supervisionada (definida conforme regulamento próprio e prevista no plano de ensino da disciplina

4.5.2 **Conteúdos Profissionalizantes e Específicos**

O conteúdos profissionalizantes e específicos constituem mais de 40 % da carga horária do curso e estão agrupados por disciplinas em áreas de acordo com as áreas da engenharia de produção previstas no anexo da Resolução 1.010 de 2005 do CONFEA, conforme apresentado na Tabela 7. Ressalta-se que os conteúdos das áreas previstos na mencionada resolução contemplam as áreas da engenharia de produção conforme proposta da Associação Brasileira de Engenharia da Produção conforme demonstrado na Figura 5 deste documento.

Tabela 7 - Disciplinas profissionalizantes e específicas e respectivas cargas horárias de acordo com as áreas do conhecimento.

ÁREAS	**DISCIPLINAS**	**C.H.**		
		AT	**AP**	**APS**
1.Engenharia dos Processos Físicos de Produção	Processos de Fabricação Mecânica	55	00	05
	Indústrias de Processos Químicos	55	00	05
	Planejamento Estratégico da Produção	25	30	05
	Planejamento Controle da Produção 1	25	30	05
	Planejamento Controle da Produção 2	25	30	05
	Introdução à Automação	25	30	05

	Projeto de Fábrica e Arranjo Físico Tempos e Métodos 1 Gestão da Manutenção	25 13 25	30 15 30	05 02 05
2. Logística	Logística Cadeia de Suprimentos	13 25	15 30	02 05
3. Engenharia da Qualidade	Metrologia Mecânica Gestão de Sistemas da Qualidade Engenharia da Qualidade Controle Estatístico de Processos	11 28 25 25	30 00 30 30	04 02 05 05
4. Ergonomia	Ergonomia Segurança do Trabalho	28 28	00 00	02 02
5. Pesquisa Operacional	Matemática Discreta Pesquisa Operacional 1 Pesquisa Operacional 2 Métodos Estocásticos e Simulação Análise de Dados Estatísticos	41 25 25 25 25	00 30 30 30 30	04 05 05 05 05
6. Engenharia Organizacional	Planejamento e Projeto do Produto Gestão de Projetos Sistemas de Informações Gerenciais Métodos e Processo de Recursos Humanos 1 Gestão do Conhecimento e da Inovação Tomada de Decisão 1 Empreendedorismo e Plano de Negócios Ética e Responsabilidade Social Métodos de Estratégia Organizacional Fundamentos de Análise Mercadológica	25 11 28 28 41 12 25 28 41 28	30 30 00 00 00 15 30 00 00 00	05 04 02 02 04 02 5 02 04 02
7. Engenharia Econômica	Gestão de Custos Gestão Financeira Fundamentos de Engenharia Econômica	13 30 40	15 25 15	02 05 05
8. Engenharia da sustentabilidade	Gerenciamento de Resíduos Energia e Eficiência Energética Sistemas de Gestão Ambiental	25 25 25	30 30 30	05 05 05
Total*	1875	1023	700	152
Percentual	42,8%**	55%	37%	08%

* Nos conteúdos profissionalizantes e específicos, o aluno deverá cursar, adicionalmente, no mínimo 270 horas/aula de disciplinas optativas, escolhidas entre as possíveis relacionadas nesse projeto.
**Percentual relativo ao total das carga horária do curso (4375h).

4.5.2.1 Disciplinas optativas

As disciplinas optativas podem ser divididas em dois grupos: a) da área de humanas, e; b) da área profissionalizante/específica.

a) As disciplinas optativas da área de humanas, apresentadas na Tabela 8, são ofertadas aos alunos do segundo e terceiro período e o aluno deve cursar um mínimo de 90 horas de disciplinas desta área.

Tabela 8 – Disciplinas optativas da área de ciências humanas

ÁREAS	DISCIPLINAS	C.H.		
		AT	AP	APS
Área de Ciências Humanas	Filosofia da Ciência e da Tecnologia	28	00	02
	História da Técnica e da Tecnologia	28	00	02
	Fundamentos da Ética	28	00	02
	Inglês instrumental	55	00	05
	Francês instrumental	55	00	05
	Sociedade e Política no Brasil	28	00	02
	Direito aplicado ao trabalho	28	00	02
	Libras 1	18	10	02
	Libras 2	18	10	02
	Historia e Cultura Afro Brasileira	28	00	02
	Proteção do Conhecimento	28	00	02

b) As disciplinas optativas da área profissionalizante/específicas, apresentadas na Tabela 9, consistem em conteúdos ofertados em componentes curriculares de outros cursos do Câmpus mas que estão ligados a áreas de atuação do engenheiro de Produção e em disciplinas que abordam conhecimentos específicos da engenharia de produção mas que são ofertados de forma complementar e/ou suplementar aos conteúdos das disciplinas obrigatórias.

Tabela 9 - Disciplinas optativas com respectivas cargas horárias de acordo com as áreas do conhecimento.

ÁREAS	DISCIPLINAS	C.H.		
		AT	AP	APS
Eletricidade Aplicada	Informática industrial	30	25	05
	Redes Industriais	25	30	05
	Acionamentos Elétricos Industriais	25	30	05

Tecnologia Mecânica	Manufatura Auxiliada por Computador			
	Fundamentos de Usinagem	13	15	02
	Fundição	20	35	05
	Soldagem	25	30	05
	Metalurgia do Pó	25	30	05
	Operações Unitárias 1	13	15	02
	Polímeros	55	00	05
		13	15	02
Gestão ambiental	Tópicos em Engenharia Ambiental	40	15	05
	Sistemas de Tratamento e Aproveitamento de Resíduos	55	00	05
Engenharia de Produção / Gestão	Teoria dos Jogos	25	30	05
	Governança Corporativa	11	30	04
	Logística Reversa	25	30	05
	Modelagem e Simulação de Sistemas de Produção	11	30	04
	Estatística Multivariada	25	30	05
	Técnicas de Modelagem e Otimização	25	30	05
	Planejamento de Experimentos	25	30	05
	Métodos de Matemática Aplicada	25	30	05
	Viabilidade Econômica do Desenvolvimento de Produto	15	40	05
	Fundamentos de Investimentos	25	30	05
	Fundamentos da Gestão de Serviços	28	00	02
	Gestão e Organização por Processos	25	30	05
	Gestão de Operações de Serviços	25	30	05
	Práticas de engenharia de Produção	25	30	05
	Tópicos Avançados em Planejamento e Controle da Produção	25	30	05
	Sustentabilidade Corporativa	25	30	05
	Métodos e Processos de Recursos Humanos 2	25	30	05
	Controle Estatístico de Processo 2	25	30	05
	Ética e Responsabilidade Social	28	00	02

4.5.3 Atividades e trabalhos de síntese e integração de conhecimentos

Além das disciplinas regulares o aluno precisa desenvolver atividades de integração de conhecimentos distribuídas em três modalidades conforme a Tabela 10.

Tabela 10 - Atividades de integração e síntese de conhecimentos com as respectivas cargas horárias.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.		
		AT	AP	APS
Atividades Complementares	Atividades Complementares	00	180	00

Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso 1 -TCC 1 Trabalho de Conclusão de Curso 2 –TCC 2	30 30	00 00	30 30
Estágio Supervisionado	Estágio Supervisionado	00	400	00
Total		60	580	60
Total Geral		700		

As atividades complementares são compostas por atividades desenvolvidas pelos alunos que serão validadas segundo sua carga horária e natureza de acordo com o regulamento de Atividades Complementares do curso de engenharia de Produção.

Para desenvolver as atividades TCC1 e TCC2 o aluno fará matrícula normalmente e deverá atender os ditames de Regulamento de Trabalho de Conclusão de Cursos da UTFPR e os procedimentos referentes aos Trabalhos de conclusão do curso de engenharia de Produção.

Para realizar as atividades de estágio o aluno necessitará realizar matrícula diretamente com o coordenador de estágio o qual designará professor orientador além de coordenar todas as questões burocráticas referentes ao processo.

A Tabela 11 ilustra, de forma resumida a carga horária total do curso.

Tabela 11 – Carga horária do curso conforme áreas de conteúdo.

CONTEÚDO	**CH TEÓRICA**	**CH PRÁTICA**	**CH APS**	**CH TOTAL**
Básico	1018	390	122	1530
Profissionalizante/ Específicas	1023	700	152	1875
TOTAL	2041	1090	274	3405

Somando-se a carga horária de 700 horas de atividades e trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos e 270 horas de disciplinas optativas, têm-se uma carga horária final a cumprir de atividades de 4375 horas.

5 EMENTÁRIO

A matriz curricular do curso de engenharia de produção é composta pelas seguintes disciplinas, com os respectivos ementários, agrupados por semestre letivo. Também estão explicitadas a carga horário total (T), Carga horária de aulas práticas (AP), carga horária de aulas teóricas (AT) e carga horária de atividades práticas supervisionadas (APS).

1º Período

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral 1
Carga Horária: T(90) AP(00) AT(83) APS (7)
Ementa: Sistematização dos conjuntos numéricos. Sistema cartesiano ortogonal. relações e funções reais de uma variável real. Limites e continuidade de funções reais de uma variável real. Estudo das derivadas de funções reais de uma variável real. Estudo da variação de funções através dos sinais das derivadas. Teoremas fundamentais do cálculo diferencial. Estudo das diferenciais e suas aplicações. Estudo das integrais indefinidas. Estudo das integrais definidas. Aplicações das integrais definidas. integrais impróprias.

Disciplina: Comunicação Lingüística
Carga Horária: T(30) AP(15) AT(13) APS (2)
Ementa: Noções fundamentais da linguagem, Concepção de texto, Coesão e coerência textual, A argumentação na comunicação oral e escrita, Resumo, Resenha crítica, Artigo, Análise e interpretação textual, Técnicas e estratégias de comunicação oral formal.

Disciplina: Computação 1
Carga Horária: T(60) AP(45) AT(10) APS (5)
Ementa: Algoritmos estruturados**,** Aspectos formais da linguagem de programação, Ambiente operacional e compiladores, Comandos da linguagem de programação, Conjuntos e matrizes numéricas, Cadeia de caracteres, Subprogramas, Arquivos.

Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear
Carga Horária: T(90) AP(00) AT(83) APS (7)
Ementa: Sistemas de Coordenadas. Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Vetores. Produto de Vetores. Aplicação de Vetores ao Estudo da Reta e do Plano. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Espaço com Produto Interno. Cônicas e Quádricas.

Disciplina: Química
Carga Horária: T(90) AP(30) AT(53) APS (7)
Ementa: Cinética Química. Equilíbrio Químico. Termodinâmica Química. Eletroquímica e Corrosão. Ligações Químicas. O Estado Sólido. Atividades de Laboratório.

Disciplina: Introdução à Engenharia
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Conceito de engenharia. Conceitos de ciência, tecnologia e arte. Noções de história da engenharia. A matemática como ferramenta do engenheiro. Conceitos de projeto de Engenharia. Ferramentas de engenharia. A função social do engenheiro. Ética na engenharia. Engenharia e meio-ambiente. O curso de engenharia.

2º Período

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral 2
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Sistemas de Coordenadas Polares. Tópicos de Topologia dos Espaços Reais n-Dimensionais. Relações e Funções em Espaços Reais n-Dimensionais. Limite e Continuidade de Funções de n-Variáveis Reais. Derivadas Parciais. Derivadas de Funções Compostas, Implícitas e Homogêneas. Diferenciais de Funções de n-Variáveis. Máximos e Mínimos de Funções de n-Variáveis Reais. Integrais Múltiplas. Aplicações Geométricas das Integrais Múltiplas.

Disciplina: Física 1
Carga Horária: T(75) AP(30) AT(39) APS (6)
Ementa: Sistemas de unidades. Análise Dimensional. Teoria de Erros. Vetores. Cinemática. 3 Leis de Newton. Lei de Conservação da Energia. Sistemas de partículas. Colisões. Movimento de rotação. Conservação do momento angular. Atividades de laboratório.

Disciplina: Computação 2
Carga Horária: T(60) AP(45) AT(10) APS (5)
Ementa: Fundamentos do desenvolvimento de algoritmos. Noções básicas de complexidade de algoritmos. Algoritmos de Busca. Algoritmos de Ordenação. Estruturas de dados. Algoritmos com Matrizes. Algoritmos com Grafos.

Disciplina: Probabilidade e Estatística
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Elementos de Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Distribuição de Probabilidade. Inferência Estatística. Estimação. Testes de Hipóteses. Controle Estatístico de Processo - CEP. Análise da Variância.

Disciplina: Ciência dos Materiais
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Estrutura atômica da matéria. Classificação dos materiais. Relação entre ligações químicas e propriedade dos materiais. Identificação da estrutura cristalina dos sólidos. Defeitos em sólidos cristalinos. Difusão em sólidos. Propriedades mecânicas em sólidos. Mecanismos de aumento de resistência mecânica. Diagramas de fases. Sistema Ferro-Carbono. Curvas de resfriamento para materiais metálicos. Princípios de tratamento térmico em materiais.

Disciplina: Tecnologia e Desenvolvimento
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa:Concepções de ciência, tecnologia e técnica. O que é CTS. Revolução Industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Difusão de novas tecnologias. Sociedade tecnológica e suas implicações. As imagens da tecnologia. As noções de risco e de impacto tecnológico. Desafios contemporâneos. Influências da ciência e da tecnologia na organização social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas.

Disciplina: Gestão de Carreira
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Mercado local versus mercado global. As lógicas que movem as relações de trabalho. As novas moedas de troca na relação indivíduo-organização. A organização e a necessidade de novo perfil do executivo global . Valores individuais versus valores organizacionais. Planejamento pessoal e visão de futuro. Auto-consciência e autonomia nas decisões relacionadas à carreira. Âncoras de carreira. A carreira e a complexidade. Como avaliar os principais parâmetros de sua carreira. Como potencializar sua empregabilidade. Plano de visão pessoal e profissional de futuro

Disciplina: Desenho Técnico
Carga Horária: T(45) AP(30) AT(11) APS (4)
Ementa: Material de Desenho. Normas Técnicas. Linhas Técnicas. Caligrafia Técnica. Perspectivas. Projeções Ortogonais. Cortes. Técnicas de Cotagem. Aplicação de Escalas. Desenho Assistido por Computador.

3º Período

Disciplina: Equações Diferenciais Ordinárias
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Equações diferenciais de primeira ordem; equações diferenciais de segunda ordem; sistemas de equações diferenciais; equações diferenciais não-lineares e estabilidade; resolução das equações diferenciais em séries de potências; equações diferenciais parciais.

Disciplina: Física 2
Carga Horária: T(75) AP(30) AT(39) APS (6)
Ementa: Gravitação. Oscilações. Ondas Mecânicas. Temperatura. Mecânica dos Fluidos Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Segunda Lei da Termodinâmica. Óptica geométrica. Atividades de Laboratório.

Disciplina: Mecânica Geral 1
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Forças no Plano. Forças no espaço; Sistema Equivalente de Forças; Estática dos Corpos Rígidos em duas Dimensões; Estática dos Corpos rígidos em três Dimensões; Forças Distribuídas; Estruturas; Vigas; Cabos; Atrito; Momento de Inércia.

Disciplina: Matemática Discreta
Carga Horária: T(45) AP(15) AT(26) APS (4)
Ementa: Lógica. Demonstrações. Indução e Recursão. Conjuntos e Relações. Funções. Teoria dos Números (algoritmo de Euclides, módulo, números primos). Combinatória. Análise de Algoritmos. Grafos e Árvores.

Disciplina: Materiais de Construção Mecânica
Carga Horária: T(60) AP(15) AT(40) APS (5)
Ementa: Transformações de fases em materiais metálicos. Diagrama Ferro-carbono. Tratamentos térmicos em metais: recozimento, normalização, têmpera, revenido, solubilização e precipitação. Tratamentos termoquímicos em materiais metálicos. Análise microestrutural de materiais. Materiais metálicos ferrosos e não-ferrosos: classificação comercial, principais propriedades e aplicações. Materiais cerâmicos: principais propriedades e aplicações. Polímeros de engenharia: principais propriedades e aplicações. Materiais compósitos: principais propriedades e aplicações.

Disciplina: Metrologia Mecânica
Carga Horária: T(45) AP(30) AT(11) APS (4)
Ementa: Unidades de medida. Vocabulário internacional de metrologia. Condições ambientais para metrologia. Instrumentos de medição. Estrutura metrológica. Padrões. Incerteza de medição. Resultado da medição. Calibração de instrumentos. Calibradores passa-não-passa. Medição de tolerâncias geométricas. Máquina de medir por coordenadas. Medição de rugosidade

Disciplina: Metodologia da Pesquisa
Carga Horária: T(30) AP(15) AT(13) APS (2)
Ementa: Fundamentos da Metodologia Científica. Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Métodos e técnicas de pesquisa. A comunicação entre orientados/orientandos. O pré-projeto de pesquisa. O Projeto de Pesquisa. O Experimento. A Comunicação Científica. A organização do texto científico -normas ABNT.

Disciplina: Economia
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Conceitos gerais de economia. Mercado e formação de preços. Produção e custos. Estruturas de mercado. Introdução à macroeconomia e microeconomia. Determinação da renda e do produto nacional. Políticas econômicas. Moeda, sistemas monetários e financeiros. Inflação. Relações internacionais.

4º Período

Disciplina: Introdução à Administração
Carga Horária: T(60) AP(15) AT(40) APS (5)
Ementa: Conceito de administração. Tendências da administração no Brasil e no mundo. Principais teorias sobre a administração. Estrutura organizacional. Planejamento e controle. Contexto contemporâneo da administração.

Disciplina: Física 3
Carga Horária: T(75) AP(30) AT(39) APS (6)
Ementa: Carga Elétrica. O Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente e Resistência. Circuitos Elétricos em corrente contínua. O Campo Magnético. A indução Magnética. Indutância. Magnetismo em meios materiais. Atividades de Laboratório.

Disciplina: Mecânica Geral 2
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Princípios de Dinâmica. Cinética dos Sistemas de pontos Materiais. Cinemática dos Corpos Rígidos. Movimentos Absolutos. Movimentos Relativos. Cinemática dos Corpos Rígidos. Momentos de Inércia. Força, Massa e Aceleração. Trabalho e Energia. Impulso e Quantidade de Movimento. Dinâmica dos Sistemas não Rígidos. Escoamento Permanente de Massa. Escoamento com Massa Variável.

Disciplina: Fenômenos de Transporte
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Leis básicas na forma integral para volume de controle. Introdução a transferência de calor. Condução uni e bidimensional em regime estacionário. Condução transiente. Convecção com escoamento interno e externo. Introdução à radiação.

Disciplina: Processos de Fabricação Mecânica
Carga Horária: T(60) AP(15) AT(40) APS (5)
Ementa: Fundição. Conformação. Usinagem. Soldagem. Metalurgia do pó. Processamento de polímeros. Processamento de materiais cerâmicos.

Disciplina: Gestão da Qualidade de Vida no Trabalho
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Qualidade de vida e Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). Modelos de QVT. Avaliação de indicadores da área da saúde. Estudos de casos de QVT. Programas de QVT.

Disciplina: Pesquisa Operacional 1
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Introdução a Pesquisa Operacional (PO). Programação Linear (PL). Teoria da PL. Método Simplex. Dualidade e Análise de Sensibilidade. Problema do Transporte. Otimização de Redes. Modelos determinísticos de estoque. Tópicos em PL.

Disciplina: Gestão Financeira
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS(05)
Ementa: Introdução à administração financeira, ambiente econômico e de negócios. Demonstrativos financeiros. Análise dos demonstrativos. Gestão do fluxo de caixa. Análise dinâmica do capital de giro. Custo médio ponderado de capital. A estratégica focada no lucro. Valor econômico agregado, valor de mercado agregado. Fluxo de caixa livre.

5º Período

Disciplina: Cálculo Numérico
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Noções básicas sobre erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Atividades práticas com uso de ferramentas computacionais.

Disciplina: Segurança do Trabalho
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Conceitos e legislação de segurança do trabalho. Análise de riscos. Acidentes e doenças do trabalho. Custos de acidentes. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Prevenção e combate a incêndio. Sinalização de segurança. Serviços em eletricidade. Segurança em máquinas, equipamentos e ferramentas. Programa de segurança da empresa. Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Elaboração de Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho (PCMAT).

Disciplina: Eletrotécnica
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Grandezas elétricas. Elementos de circuitos elétricos. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Medição elétrica e magnética. Circuitos monofásicos e trifásicos. Equipamentos elétricos. Noções de sistemas de distribuição industrial. Motores: princípios de funcionamento e ligações. Noções de manutenção elétrica.

Disciplina: Planejamento Estratégico da Produção
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Aspectos gerais dos sistemas de produção. Planejamento estratégico de produção. Modelos de maturidade da função produção. Previsão de demanda. Planejamento mestre da produção. Programação da produção. Sistemas avançados de planejamento e controle da produção.

Disciplina: Indústrias de Processos Químicos
Carga Horária: T(45) AP(15) AT(26) APS (4)
Ementa: Tipos e classificações das indústrias químicas; Indústrias químicas de base; Indústria petroquímica; Indústrias de cimento e cal; Indústrias do vidro; Indústrias de tintas, corantes e pigmentos; Indústrias de polpa e papel; Indústrias de plásticos; Agroindústrias.

Disciplina: Gestão da Manutenção
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: O papel do Gestor de Manutenção. Fator humano na manutenção. Conceitos básicos de manutenção. Técnicas preditivas de manutenção. Manutenção Baseada na Condição. Manutenção Baseada na Confiabilidade. Sistema de Tratamento de Falhas: FMEA-FMECA (Modos de Falha e Análise dos Efeitos – Modos de Falha, Efeito e Análise da Criticidade) e FTA (Análise por Árvore de Falhas). Manutenção Produtiva Total. Indicadores de desempenho. Avaliação de desempenho.

Disciplina: Pesquisa Operacional 2
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Programação Dinâmica. Programação Linear Inteira. Programação de Metas. Programação Multiobjetivo. Teoria Clássica da Otimização. Programação Não-Linear.

Disciplina: Gestão de Custos
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Conceitos, fundamentos e bases referenciais para custos. Conceito tradicional e moderno da gestão de custos. Sistemas de custeios. Gestão estratégica de custos e a gestão empresarial. Cadeia de valor. Gestão de custos como fator de competitividade das organizações. Custeio Baseado em Atividades (ABC). Análise custo-volume-lucro.

Disciplina: Gestão de Sistemas da Qualidade (GSQ)
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Evolução do conceito qualidade. O processo de melhoria contínua. Sistemas integrados de gestão. Normas da qualidade. Critérios de excelência de gestão (Empresa Classe Mundial). Planejamento do processo de qualidade. Estratégias de implementação de sistemas de qualidade.

6º Período

Disciplina: Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Responsabilidade social. Desenvolvimento sustentável. Legislação ambiental. Normas ambientais. Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001. Eco-design.

Disciplina: Ergonomia
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Conceitos. Sistemas homem-máquina. Posto de trabalho. Atividade muscular. Antropometria. Postura de trabalho. Ambiente térmico. Audição. Visão. Vibração. Atividade mental. Acidentes de trabalho: conceitos, causas e custos. Métodos de prevenção individual e coletiva. Metodologia de análise ergonômica do trabalho. Métodos e técnicas e de análise de variáveis em ergonomia.

Disciplina: Logística
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Conceito e evolução da logística. Papel da logística na empresa moderna. Logística no Brasil. Enfoque sistêmico e logístico: interfaces, marketing e logística, solução global. Subsistemas logísticos: transportes, armazenagem e distribuição física de produtos.

Disciplina: Planejamento e Controle da Produção 1
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Mecanismo da função produção: conceito de processos e operações; Planejamento dos Recursos de Manufatura (MRP II). Sistemas de informação para o Planejamento da Produção, Roteiro de Produção e Plano Agregado de Produção. Programação, Planejamento e Controle da Produção (PPCP). Planejamento geral de capacidade. Balanceamento de linhas. Gestão de estoques.

Disciplina: Sistemas de Informações Gerenciais
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Sistemas e funções organizacionais. A informação no contexto empresarial. Sistemas de informação. A informação e a estratégia da organização. A informação no processo decisório.

Disciplina: Gestão de Projetos
Carga Horária: T(45) AP(15) AT(26) APS (4)
Ementa: Características gerais do projeto. Desenvolvimento do conceito. Recursos para o desenvolvimento do projeto. Administração do projeto. Equipes para o desenvolvimento do projeto. Concepção e planejamento e controle do projeto. Inspeção, revisão e avaliação do projeto. Avaliação de viabilidade e risco.

Disciplina: Métodos Estocásticos e Simulação
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Processos Estocásticos. Cadeias de Markov. Teoria das Filas. Simulação. Modelagem de dados em Simulação. Validação e Verificação de Modelos. Geração de Números Aleatórios. Simulação de Monte Carlo.

Disciplina: Engenharia Econômica
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Juros: conceitos e modalidades. Relações de equivalência. Sistemas SAC e Price de amortização de dívidas. Comparação de projetos de investimento. Comparação envolvendo taxas de retorno. Efeitos da depreciação e do imposto de renda nas análises. Análise de múltiplas alternativas. Avaliação de projetos com critério do valor presente líquido, da taxa mínima de atratividade, taxa interna de retorno, do tempo de recuperação de investimento, da série equivalente uniforme e da razão custo benefício. Arrendamento mercantil. Leasing financeiro. Substituição e renovação de equipamentos. Separação das decisões econômicas e financeiras. Custo de oportunidade do capital e sua importância na avaliação econômica. Remuneração dos capitais financeiro e produtivo. Introdução a mercado de capitais. Modalidades de aplicação no mercado financeiro nacional. Análise de sensibilidade. Análise de investimentos sob condições de incerteza ou risco. Aplicações e estudos de casos em Engenharia de Produção.

Disciplina: Engenharia da Qualidade
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Introdução à engenharia da Qualidade: métodos quantitativos de diagnostico, monitoramento e otimização dirigidos a garantia da qualidade. Ferramentas de diagnostico. Análise dos modos e efeitos das falhas (FMEA); Análise da árvore de falhas (FTA); Desdobramento da função qualidade (QFD); Introdução ao Controle estatístico do processo (CEP); Estratégia seis sigma. Custos da Qualidade.

7º Período

Disciplina: Gerenciamento de Resíduos
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Conceitos e Classificação de Resíduos. Instrumentos para o gerenciamento de Resíduos. Minimização na Fonte: conceitos e técnicas, manejo e armazenagem, tratamento e disposição final de resíduos.

Disciplina: Gestão do Conhecimento e da Inovação
Carga Horária: T(30) AP(15) AT(13) APS (2)
Ementa: A Sociedade da Informação e do Conhecimento. Diferenciando o dado, a informação, o conhecimento e a inteligência. Organizações do Conhecimento. Fundamentos e objetivos de processos de Gestão do Conhecimento Organizacional (GC). Sistemas de gestão do conhecimento organizacional (SGCO). Concepção e implantação de um SGCO. Cooperação entre produtores e utilizadores do conhecimento. Fundamentos da gestão da inovação. Inovação como estratégia de competitividade na empresa. Modelos de inovação. Estratégias de inovação nas empresas. Agências de Fomento e Incentivos fiscais (financiamento) para inovação.

Disciplina: Gestão da Cadeia de Suprimentos e Distribuição
Carga Horária: T(60) AP(15) AT(40) APS (5)
Ementa: Cadeias de Suprimentos: definições, tipos. Planejamento da Demanda Logística. Gestão da cadeia de suprimento e gestão da demanda. Planejamento da Oferta Logística. Projeto da Rede Logística. Gestão de Estoques em Cadeias de Suprimentos. Transporte em Cadeias de Suprimentos. Aspectos locacionais associados à Cadeia de Suprimentos. Coordenação da Rede Logística.

Disciplina: Planejamento e Controle da Produção 2
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: As bases da organização da produção (produção artesanal, taylorismo-fordismo). Produção puxada e produção empurrada. Sistema de Produção Enxuta. Conceito e classificação de perdas; troca rápida de ferramentas; controle da qualidade zero defeitos; autonomação; manutenção produtiva total; nivelamento da produção; padronização de operações; gerenciamento visual; melhoria contínua; mapeamento do fluxo de valor; Tecnologia de produção

Disciplina: Tomada de Decisão 1
Carga Horária: T(30) AP(13) AT(15) APS (2)
Ementa: Processo de tomada de decisão. Métodos de apoio a tomada de decisão. Processo de estruturação de problemas. Processo de seleção de variáveis. Processo de desenvolvimento de modelo de apoio à tomada de decisão. Processo de obtenção de informações. Validação de resultados.

Disciplina: Planejamento e Projeto do Produto
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Fundamentos para o desenvolvimento de produto. Modelos de referência para o desenvolvimento de produto. Métodos para o planejamento do produto. Métodos para a concepção de produto. Métodos para detalhamento do produto. Monitoramento e melhoria do produto.

Disciplina: Análise de Dados Estatísticos
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Regressão. Modelos de regressão. Análise de regressão linear simples. Regressão múltipla. Regressão polinomial. Análise discriminante. Métodos de séries temporais. Modelos estacionários. Ajuste exponencial. Sazonalidade. Modelos de tendências. Método de Holt-Winter. Modelo de tendência linear. Modelo de tendência quadrática. Modelos de regressão. Combinação de previsões.

Disciplina: Controle Estatístico de Processos I
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Introdução ao controle estatístico de processos.Distribuições discretas. Gráficos de controle para variáveis. Graficso de controle para atributos. Avaliação da capabilidade do processo. Avaliação de sistemas de medição de variáveis. Inspeção da qualidade. função perda de Taguchi.

Disciplina: Métodos e Processo de Recursos Humanos 1
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Introdução às funções de recursos humanos. Retenção e promoção de pessoas. Plano de cargos e salários: estrutura, pesquisa salarial e descrição de cargos e remuneração variável. Modelos de gestão de desempenho. Seleção e demissão de pessoal. Legislação trabalhista.

8º Período

Disciplina: Energia e Eficiência Energética
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Energia: Conceitos e fundamentos. Aspectos sociais, econômicos e ambientais. Fontes alternativas. Combustíveis alternativos. Usos finais de energia. Qualidade da energia. Estrutura tarifária. Eficiência energética: conceitos e fundamentos. Dimensões, barreiras e mecanismos de promoção. Instalações e equipamentos energeticamente eficientes**.** Introdução ao sistema de gestão energética. Indicadores de performance. Auditoria energética. Análise econômica em projetos. Projetos nos usos finais.

Disciplina: Empreendedorismo e Plano de Negócios
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Característica e comportamento empreendedor. Intraempreendedorismo. Identificação de oportunidades de negócios. Elaboração de um plano de negócios.

Disciplina: Métodos de Estratégia Organizacional
Carga Horária: T(45) AP(00) AT(40) APS (5)
Ementa: Fundamentos de estratégia organizacional. Ferramentas de análise estratégica: modelo de análise das forças competitivas, competência central, modelos de geração de valor, construção de cenários. Estrutura organizacional. Implementação da estratégia: desdobramento, alinhamento, indicadores de desempenho e acompanhamento. Redes de empresas.acterística e comportamento empreendedor. Intraempreendedorismo. Identificação de oportunidades de negócios. Elaboração de um plano de negócios.

Disciplina: Ética e Responsabilidade Social Corporativa.
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Responsabilidade social: valores e ética empresarial. Indicadores e avaliação. Instrumentos de responsabilidade social. Código de ética. Responsabilidade social empresarial e indicadores. Gestão dos sistemas de responsabilidade social. Implementação da responsabilidade social.

Disciplina: Fundamentos de Análise Mercadológica
Carga Horária: Fundamentos de Análise Mercadológica
Ementa: Conceitos e definições de mercadologia. Análise de Produto, Preço, Distribuição e Promoção. Análise de mercado e análise competitiva. Segmentação e pesquisa de mercado. Perfil e análise do consumidor.

Disciplina: Estudo de Tempos e Métodos I
Carga Horária: T(30) AP(13) AT(15) APS (2)
Ementa: Fundamentos da engenharia de métodos. Estudo do trabalho e determinação dos tempos:registros de tempos, determinação de tempos padrão, estudo de tolerâncias, fatores de ritmo e fadiga. Princípios de cronoanálise e cronometragem. Princípios de economia de movimentos. Medidas de desempenho.

Disciplina: Projeto de Fábrica e Arranjo Físico
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Introdução ao projeto de fábrica. Arranjos físicos: conceitos e objetivos. Projeto de instalações. Localização das instalações. Planejamento simplificado e sistemático do arranjo físico. Modelos matemáticos de arranjo físico. Planejamento do espaço. Operações de armazenamento. Modelos de armazenamento.

Disciplina: Introdução à Automação
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Conceitos de automação industrial. Sistemas analógicos e sistemas digitais. Sensores e atuadores industriais. Introdução ao controlador lógico programável. Introdução à

automação eletromecânica, pneumática e hidráulica. Robótica industrial. Sistemas de controle e supervisão de processos industriais.

9º Período

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso 1
Carga Horária: T(60) AP(60) AT(00)
Ementa: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso. Desenvolvimento do trabalho proposto.

10º Período

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso 2
Carga Horária: T(60) AP(60) AT(00) APS (00)
Ementa: Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 1. Redação de monografia e apresentação do trabalho.

Disciplina: Estágio
Carga Horária: T(400) AP(400) AT(00) APS (00)
Ementa: Estágio supervisionado desenvolvido conforme legislação específica, e regulamento próprio da UTFPR.

Atividades Complementares:

Atividades Complementares
Carga Horária: T(180) AP(180) AT(00) APS (00)
Ementa: Desenvolvido conforme legislação em vigor. Desenvolvimento de atividades de complementação da formação social, humana e profissional, atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica e do mundo do trabalho.

Disciplinas Optativas:

1. Na área de eletricidade aplicada

Disciplina: Acionamentos Elétricos industriais
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Dimensionamento e aplicação de dispositivos para acionamentos de motores elétricos. Método de partida direta para motores elétricos. Método para partida indireta para motores elétricos. Quadros de comando. Variação de velocidade de motores elétricos.

Disciplina: Informática Industrial
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Sistemas de supervisão e controle aplicados à processos industriais. Configuração de sistemas supervisórios. Criação de blocos (tags) na base de dados. Desenvolvimento de telas para supervisão e controle de processos industriais. Animação de objetos. Implementação de alarmes. Criação de históricos e gráficos. Simulação de controle e supervisão de processos industriais. Drivers de comunicação. Desenvolvimento de estratégias de controle e supervisão de processos em plantas industriais. Operação e gerenciamento de processos de forma local e remota, utilizando plantas industriais.

Disciplina: Redes Industriais
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Modelos de rede. Redes de computadores: Redes Locais (lans), Redes Metropolitanas (mans) e Redes Geograficamente distribuídas (wans).Topologias de Redes: Redes em Anel, Redes em Estrela, Redes em Barramento, Redes Híbridas. O Modelo OSI da ISSO. O Modelo TCP/IP. O Padrão IEEE 802. Diferença entre redes comerciais e industriais. Estrutura de redes industriais. Características dos principais modelos de redes industriais. Protocolos de comunicação de redes industriais.Gerenciamento e manutenção de redes industriais.

2. Na área de tecnologia mecânica

Disciplina: Fundição
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Introdução aos processos de fundição. Processos de moldagem e macharia. Areias de fundição: componentes principais. Areias de fundição: propriedades das areias para moldes e machos. Sistemas de areias de fundição. Confecção de moldes e machos. Preparação de ligas metálicas e cálculo de carga. Solidificação: princípios de nucleação e crescimento. Diagramas de fases. Defeitos de fundição.

Disciplina: Manufatura Auxiliada por Computador
Carga Horária: T(30) AP(15) AT(13) APS(02)
Ementa: Aquisição do modelo 3D para utilização no CAM. Criação de elementos geométricos, zero-peça e matéria prima. Criação de ferramentas para usinagem. Usinagem planar. Usinagem em 3 eixos. Furação. Simulação de usinagem. Adequação de parâmetros de corte. Geração de programas CNC (pos processamento). Pratica de simulação CAM-CNC.

Disciplina: Metalurgia do Pó
Carga Horária: T(30) AP(15) AT(13) APS(02)
Ementa: Etapas e fluxo do processo de Metalurgia do Pó (MP). Processos de fabricação de pós-metálicos. Relação processo – propriedade na fabricação de pós-metálicos.Técnicas de metalografia para sinterizados metálicos. Mistura de pós. Conformação uniaxial simples e de dupla ação. Conformação isostática. Moldagem de pós por injeção. Transporte de massa durante a sinterização. Sinterização com fase líquida transiente e permanente. Fornos e atmosferas de sinterização. Fornos e atmosferas de sinterização. Técnicas de metalografia para sinterizados metálicos. Técnicas de determinação da densidade e porosidade final do sinterizado. Operações complementares. Descrição de produtos e componentes mais comumente obtidos via MP. Aplicação e nicho de mercado da MP.

Disciplina: Operações Unitárias 1
Carga Horária: TT(60) AP(00) AT(55) APS(05)
Ementa: Moagem. Peneiramento. Sedimentação. Flotação. Centrifugação. Filtração. Osmose Reversa. Agitação e Mistura. Emulsificação. Atividades de laboratório.

Disciplina: Polímeros
Carga Horária: T(30) AP(15) AT(13) APS(02)
Ementa: Conceitos básicos de macromoléculas. Reações de polimerização. Caracterização de polímeros. Relação estrutura-propriedades e processamento de polímeros.

Disciplina: Soldagem
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Conceitos fundamentais sobre soldagem. Processos e técnicas de soldagem. Metalurgia da soldagem. Soldabilidade dos materiais metálicos. Ensaios de juntas soldadas. Cálculos econômicos envolvendo a soldagem. Simbologia de soldagem.

Disciplina: Fundamentos da Usinagem
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Noções dos processos de usinagem. Fundamentos da formação de cavaco. Fatores de influência na vida da ferramenta. Seleção de ferramentas de corte. Noções de planejamento de processos de fabricação.

3. Na área de Gestão Ambiental

Disciplina: Sistemas de Tratamento e Aproveitamento de Resíduos
Carga Horária: TT(60) AP(00) AT(55) APS(05)
Ementa: Tecnologias limpas. Classificação dos Resíduos. Processos de reciclagem e de aproveitamento. Lixo Zero. Efluente Zero. Tratamentos para resíduos sólidos. Tratamentos para resíduos líquidos. Tratamentos para resíduos gasosos.

Disciplina: Tópicos de Engenharia Ambiental
Carga Horária: T(60) AP(15) AT(40) APS(05)
Ementa: Fundamentos de processos ambientais. O estado do mundo. Desenvolvimento Sustentável. Economia ecológica. Legislação ambiental. A variável ambiental nas organizações: Prevenção de poluição. Valorização, eliminação/tratamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. A variável ambiental na concepção de materiais e produtos: eficiência energética, escolha de materiais, produção, embalagem, transporte, resíduos, reciclagem. Produção mais limpa.

Disciplina: Sustentabilidade Corporativa
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Evolução histórica, da Cidadania empresarial à Sustentabilidade Corporativa; Pacto Global e Objetivos de Desenvolvimento do Milênio; Conceitos de desenvolvimento sustentável e Sustentabilidade corporativa; Definição de *stakeholders* (públicos de interesse); Planejamento da Sustentabilidade Estratégica; Os comitês de sustentabilidade; A governança aplicada à estrutura dos comitês; Indicadores vinculados (IBASE, ETHOS, GRI); índices de Sustentabilidade; A NBR-16001; O ISE (índice de Sustentabilidade Empresarial) e o mercado de capitais; Relatório de Sustentabilidade; Ferramentas para suporte à sustentabilidade.

4. Na área de Engenharia de Produção / Gestão

Disciplina: Estatística Multivariada
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Conceitos básicos em análise multivariada. Análise exploratória dos dados. Análise de componentes principais. Análise de agrupamentos (clusters). Discriminante. Análise de Classificação.

Disciplina: Governança Corporativa
Carga Horária: T(45) AP(30) AT(11) APS(04)
Ementa: Introdução à Governança Corporativa. A Governança Corporativa e as diferentes estruturas societárias das empresas. Governança Corporativa e performance financeira: a métrica do desempenho. Mecanismos de governança. Governança Corporativa e transparência. Governança Corporativa e Instituições. Governança Corporativa e responsabilidade social. Práticas de responsabilidade social. O papel da responsabilidade social. Práticas de governança no Brasil

Disciplina: Logística Reversa
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS(05)
Ementa: Logística Reversa: conceito, importância, estrutura. Sustentabilidade Ambiental e

Logística Reversa. Produção Limpa. Reciclagem e Logística Reversa. Canais de Distribuição Reversos. Logística Reversa e gestão integrada de resíduos. Serviços de Coleta e Transporte de resíduos.

Disciplina: Métodos de Matemática Aplicada
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Séries de Fourier. Tópicos de Equações Diferencias Parciais, A Transformada de Fourier. A Transformada de Laplace. A Transformada Z. Equações de Diferenças.

Disciplina: Modelagem e Simulação de Sistemas de Produção
Carga Horária: T(45) AP(30) AT(11) APS(04)
Ementa: Modelos e métodos de simulação computacional aplicados à concepção e operação de sistemas de produção. Modelos de simulação aplicados ao arranjo físico (layout), gestão de estoques, planejamento e controle da produção, sistemas de produção contínuos e intermitentes.

Disciplina: Planejamento de Experimentos
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Princípios básicos da experimentação. Experimentos com um fator. Planejamento: blocos aleatorizados, quadros latinos e grego-latinos. Planejamentos fatoriais. Planejamento fatorial geral e hierárquicos. Soma de quadrados e esperanças de quadrados médios. Análises de covariância.

Disciplina: Técnicas de Modelagem e Otimização
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Introdução a Modelagem. Análise de problemas. Técnicas de Modelagem. Técnicas de Otimização. Heurísticas. Estudo de casos.

Disciplina: Teoria dos Jogos
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Fundamentos da teoria dos jogos: estratégias competitivas e aplicações. Modelos de Jogos. Jogo simultâneo. Equilíbrio de Nash, estratégias mistas. Jogos competitivos e estratégias mistas. Jogos seqüenciais. Jogos repetidos. Jogos simultâneos. Jogos de informação assimétrica.

Disciplina: Controle Estatístico de Processo II
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Gráficos de controle de soma cumulativa; Gráficos de controle da média móvel exponencialmente ponderada. Tamanho e esquema de amostragem. Amostragem de

aceitação para variáveis. Amostragem de aceitação para atributos. Planejamento experimental. Planejamento fatorial.

Disciplina: Métodos e processos de recursos humanos II
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Comunicação interpessoal. Comportamentos, atitudes e estilos. Gerenciamento de conflitos. Exercício de poder e influência. Delegação. Motivação e desenvolvimento de pessoas. F*eedback*. Diagnóstico e resolução de problemas em grupo. *Stress*. Processo de autoconhecimento. Desenvolvimento de competências gerenciais.

Disciplina: Viabilidade económica de desenvolvimento de produto
Carga Horária: T(60) AP(40) AT(15) APS (5)
Ementa: Viabilidade econômica de projetos de produtos e de investimentos durante o planejamento estratégico do produto. Métodos para avaliação e planejamento de projetos de produto. Métodos de conversão das necessidades dos clientes em requisitos do produto. Métodos para a definição do conceito do produto.

Disciplina: Fundamentos de Investimentos
Carga Horária: T(60) AP(30) AT(25) APS (5)
Ementa: Ativos reais e financeiros. Mercado de Capitais. Introdução a teoria e análise de carteiras. Tópicos em finanças comportamentais. Princípios de análise fundarnentalista. Tópicos em análise técnica (gráfica).

Disciplina: Fundamentos da Gestão de Serviços
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: A evolução do setor de serviços na economia. Características de sistemas de serviços. Administração Estratégica de Serviços A comunicação nas empresas de serviço. Projetos do serviço e comunicação com os diferentes participantes do processo. Qualidade de Serviços. Produtividade em Serviços. Estrutura Organizacional. Organização do Trabalho na linha de frente. Atendimento ao cliente e constrangimentos associados ao trabalho na linha de frente.

Disciplina: Gestão e Organização por Processos
Carga Horária: T(60) AP(40) AT(15) APS (5)
Ementa: Gestão de processos. Conceitos básicos. Mapeamento, análise e redesenho de processos. Diagrama de Atividades. Reengenharía de Processos. *Business Process Redesign* (BPR). *Business Process Management* (BPM), aplicação, implantação, acompanhamento e avaliação. Métodos e técnicas utilizadas na gestão de processos. Definição de objetivos, metas e indicadores de desempenho. Perspectivas futuras frente ao modelo tradicional. Inteligência competitiva.

Disciplina: Gestão de Operações de Serviços
Carga Horária: T(60) AP(40) AT(15) APS (5)
Ementa: Natureza e tipologia dos serviços; As características do produto serviço; As características do sistema de produção de serviços; Planejamento, Controle e Melhoria de operações de serviços; O Serviço agregado a produtos industriais; O setor de serviços no Brasil e no mundo.

Disciplina: Práticas em Engenharia de Produção
Carga Horária: T(60) AP(40) AT(15) APS (5)
Ementa: Identificação e diagnóstico de problemas relacionados à Engenharia de Produção. Geração de alternativas e proposta de solução do problema identificado.

Disciplina: Tópicos Avançados em Planejamento e Controle da Produção
Carga Horária: T(60) AP(40) AT(15) APS (5)
Ementa: Modelos de programação matemática. Algoritmos de *scheduling*.

5. Na área de Ciências Humanas

Disciplina: Direito Aplicado ao Trabalho
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Noções gerais de direito; o sistema constitucional brasileiro; noções do direito civil; noções do direito comercial; noções do direito administrativo; noções do direito do trabalho; noções do direito tributário; regulamentação profissional.

Disciplina: Filosofia da Ciência e da Tecnologia
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Teoria do conhecimento; arte, técnica, ciência, engenharia-definições; o progresso científico; o progresso tecnológico; civilização tecnológica; ciência, tecnologia e humanismo.

Disciplina: Francês Instrumental
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Conscientização do processo de leitura; utilização dos elementos iconográficos do texto; noção do texto como um todo linear, coeso e coerente; estratégias de leitura; gramática da língua francesa; aquisição de vocabulário; reconhecimento de gêneros textuais; análise textual de um gênero.

Disciplina: Fundamentos da Ética
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Fundamentos da ética; abrangência da ética; ética e religião; ética e moral; senso moral e consciência moral; a liberdade; a ética e a vida social; ética na política; ética

profissional; dimensão pessoal e social.

Disciplina: História da Técnica e da Tecnologia
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Técnica, progresso e determinismo tecnológico; tecnologia e ciência no renascimento; tecnologia, iluminismo e revolução industrial; tecnologia e modernidade; tecnologia e modernidade no brasil; tecnociência.

Disciplina: Inglês Instrumental
Carga Horária: T(60) AP(00) AT(55) APS (5)
Ementa: Conscientização do processo de leitura; utilização dos elementos iconográficos do texto; noção do texto como um todo linear, coeso e coerente; estratégias de leitura; gramática da língua inglesa; aquisição de vocabulário; reconhecimento de gêneros textuais; análise textual de um gênero.

Disciplina: Libras 1
Carga Horária: T(30) AP(10) AT(18) APS(02)
Ementa: Aspectos educacionais e sócio-antropológicos da surdez; a língua de sinais brasileira – libras; prática de libras: o alfabeto; expressões manuais e não manuais; diálogos curtos com vocabulário básico, conversação com frases simples e adequação do vocabulário para situações informais.

Disciplina: Libras 2
Carga Horária: T(30) AP(10) AT(18) APS(02)
Ementa: Aspectos lingüísticos: noções básicas de léxico, fonologia, morfologia e sintaxe da língua de sinais; ampliar conhecimento dos aspectos da cultura e identidade surda; criar oportunidades para a prática de conversação em libras em situações formais e informais.

Disciplina: Sociedade e Política no Brasil
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: A formação política, econômica e cultural do Brasil; a organização do trabalho; a sociedade brasileira na contemporaneidade.

Disciplina: História e Cultura Afro-Brasileira
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: A história afro-brasileira e a compreensão dos processos de diversidade étnico-racial e étnico-social na formação político, econômica e cultural do Brasil. O processo de naturalização da pobreza e a formação da sociedade brasileira. Igualdade jurídica e desigualdade social.

Disciplina: Proteção do Conhecimento
Carga Horária: T(30) AP(00) AT(28) APS (2)
Ementa: Importância da Proteção do conhecimento. Áreas da propriedade intelectual: direito autoral, registro de cultivares, registro de software, topografia de circuitos integrados. Propriedade industrial(patentes, marcas, desenho industrial, indicações geográficas). Base de patentes e marcas do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial). Elementos do documento de patente. Documento de patente como referencial teóprico para pesquisa científica. Retribuições (custos) para pedidos de registros e de patentes. Contribuições da Lei da Inovação para o progresso tecnológico.

6 INFRA ESTRUTURA

A Instituição e a Coordenação buscam constantemente fontes de recursos da União e de instituições não governamentais para melhoria e aumento da infra-estrutura física e de recursos materiais. Deste modo, a infra-estrutura de ensino do câmpus está em contínua expansão.

Além disto, existem importantes sinergias com os demais cursos de engenharia ofertados no câmpus como a engenharia mecânica, a engenharia química e a engenharia eletrônica. Por exemplo, no caso da engenharia mecânica, contam-se com os laboratórios de Conformação Mecânica, de Soldagem, de Fundição, de Usinagem, de Ensaios Mecânicos e de Metalografia; e na engenharia eletrônica conta-se com o laboratório de Automação da Produção, entre outros.

6.1 INSTALAÇÕES GERAIS

A infra-estrutura física do câmpus Ponta Grossa atende às necessidades do curso com salas teóricas, laboratórios, biblioteca e auditório. Todas as salas teóricas estão equipadas com projetor multimídia e há disponibilidade de acesso wireless para docentes, discentes e administrativos em todos os blocos do câmpus.

O curso de engenharia de produção está vinculado ao departamento de engenharia de produção o qual disponibiliza salas para seus professores, além de salas para orientações e sala para coordenação do curso e sala para as coordenações de TCC, Estágio e Atividades Complementares.

6.2 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADO PARA FORMAÇÃO BÁSICA

O curso de engenharia de produção utiliza a infra-estrutura de laboratórios de outros departamentos para suprir as necessidades de formação

científica, destacando-se os laboratórios de Física, Química e Informática. Esta formação é complementada com laboratórios de metrologia, eletrotécnica e de processos de fabricação.

Instalações Físicas e Equipamentos de outros departamentos

Laboratório de Física – 68 m²
Paquímetros e micrômetros; Colchão de ar linear; Carrinho Fletcher Pêndulo balístico; Giroscópico; Hastes, barras dinamômetros, empuxômetros e pesos; Aparelho Rotacional e Estroboscópio; Conjunto Queda-livre; Conjuntos para lei de Hooke; Conjunto Plano inclinado; Polia e roldanas; Densímetro; Painéis hidrostáticos; Rotâmetro; Anemômetro; Luxímetro; Decibelímetro; Termômetros; Dilatômetros; Recipientes "adiabáticos"; Equival. Mecânico de calor; Unidade de Cordas vibrantes; Cubas de ondas; Osciloscópio; Banco ótico; Oscilador Mecânico; Microscópio; Conjuntos de Laser; Tubo de Kundt; Gerador de Van der Graf; Multímetros, resistores, capacitores e Led's; Fontes de tensão; Pilhas recarregáveis e carregadores.

Laboratório de Informática – 57 m²
30 microcomputador com processador DualCore Intel Pentium E5800, 3200 MHz, disco rígido (500GB), memória RAM 2GB DDR3, drive de mídia óptica, placa de vídeo onboard, placa de rede onboard, teclado padrão ABNT2, mouse óptico, com monitor 18.5” LCD, resolução máxima 1366x768 e acesso a rede local e internet para todos os equipamentos. 1 projetor interativo com conexões RJ45, USB, VGA, S-Video, entrada para microfone, auto falante integrado e caneta interativa que permite controle do conteúdo apresentado. Sistema Operacional Ubuntu 11.10; Sistema Operacional Windows 7 com: Compactadores de arquivo, Foxit Reader, Antivírus, Compilador e interpretador Java, Drivers JDBC, Ferramentas para programação (Dev C++, Netbeans, Delphi 6, Outras) e auxílio a programação (CodeBlocks), Ferramentas de Modelagem UML (StarUML, Astah Community), DBDesigner, Browser para Internet (IE e Mozilla Firefox), Drivers ODBC, Software para produzir textos, planilhas eletrônicas, apresentações, etc (Microsoft Office 2007 e BrOffice), Servidores Web (ASP, JSP, PHP), SGBDs (Firebird, PostgreSQL, InterBase), Ferramentas para modelagem de base de dados (IBExpert), Ferramentas para mineração de dados (Weka), SQL Server 2005. Servidor independente de plataformas XAMPP. Software para simulação prática de redes de computadores (Cisco Packet Tracer). Pacote de ferramentas open-source (Graphviz). Editor LaTeX multi-plataforma (Texmaker). Software máquina virtual (VMware).

Laboratório de Métodos Instrumentais – 57 m²
Cromatógrafo Gasoso informatizado; Espectrofotômetro de Absorção atômica informatizado; Espectrofotômetro UV/VIS informatizado; Crioscópico microprocessado.

Laboratório de Química Geral e Orgânica – 178 m²
Deionizador, capacidade 50L; Turbidimetro analógico; Medidor de pH; Balanças mecânicas tríplices; Balança digital eletrônica; Balança de precisão eletrônica; Multímetros; Compressor de ar p/ Laboratório; Exaustor; Ventilador; Barrilhetes para água deionizada cap.15L, 30L, 50L; Estufa tipo incubadora; Lavador de pipetas automático; Lote c 08 trompa de vácuo; Agitador rotativo. Agitador magnético com aquecimento.

Laboratório de Metrologia – 70 m²
Blocos Paralelos em ' V ' – capacidade 25 mm e 70 mm; Calibre Ângulo 55º, Ângulo 60º; Compasso Externo Ajuste Fino 6" 2,8; Compasso Interno Ajuste Fino 6" 1,5; Compasso para Traçagem Exterior; Compasso Rt. Ajuste Fino 10"; Compasso Rt. Ajuste Fino 6" 2,5; Comparador de Ângulo 0º-180º; Desempeno de Ferro Fundido 1,00x1,00m; Esquadro 100x70 mm; Esquadro 12"; Esquadro Combinado 300mm 46,159 Mr. Stanley; Estojo c/ jogo de Micrômetros para Medições Internas 5", 3", 1.5", 1.0"; Goniômetro - capacidade 0º-90º - precisão 1min; Goniômetro com Relógio - precisão 5 min; Haste Quadrada para Relógios Comparadores; Calibradores de rosca; Máquina de medir por coordenadas Mitutoyo BRT-M507 com software para medição geométrica; Micrômetro Externo - capacidade 0-25mm - resolução 0.01mm; Micrômetro Externo - capacidade 1" - resolução 0.001"; Micrômetro Externo - capacidade 50-75 mm - resolução 0.01mm; Micrômetro Externo p/ rosca – capacidade 0-25mm – resolução 0.01mm; Micrômetro Interno capacidade de medição 12-16mm resolução 0,005mm; Micrômetro Interno capacidade de medição 16-20mm resolução 0,005mm; Micrômetro Interno capacidade de medição 20-25mm resolução 0,005mm; Microscópio de medição aumento de 20X; Paquímetro 300mm.

6.3 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O curso de engenharia de produção possui laboratórios direcionados para conteúdos específicos e profissionalizantes para os alunos do curso de engenharia de produção. O projeto do curso de engenharia de produção prevê 5 laboratórios divididos em 2 tipos de laboratórios conforme o foco de utilização (atendimento de grupos de alunos e/ou prestação de serviços):

- Laboratório de Modelagem, Simulação e Otimização – para atendimento de grupos de até 22 a 44 alunos/aula;
- Laboratório de Engenharia do Trabalho e Manutenção – para atendimento de grupos de até 12 alunos/aula;
- Laboratório de Processos de Produção – para atendimento de grupos de até 22 alunos/aula;
- Laboratório de Engenharia de Desenvolvimento de Produtos – para prestação de serviços; e
- Laboratório de Produção Sustentável – para prestação de serviços.

Os três primeiros laboratórios didáticos especializados para atendimento de grupos de alunos possuem capacidade compatível para atender de 12 a 44 alunos por aula, podendo ser utilizado nos cursos de graduação, de extensão e de especialização. Estes laboratórios didáticos especializados, em função das suas avançadas multifuncionalidades (com ampla gama de aplicativos especializados, por exemplo), também são utilizados para a prestação de serviços para a comunidade como em monitoria, cursos de especialização, de extensão, entre outros.

Os laboratórios didáticos especializados voltados para serviços, por sua vez, disponibilizam infraestrutura avançada de equipamentos e de funcionalidades (incluindo instrumentos, materiais e aplicativos) e estão voltados para a prestação de serviços tanto para a comunidade acadêmica (foco em pesquisa: iniciação científica, iniciação a inovação, trabalhos de conclusão de cursos, pesquisas em nível de mestrado e doutorado, etc) como para a comunidade empresarial (foco em desenvolvimento de soluções integradas e prestação de serviços de prototipagem e de fabricação piloto, além de pesquisas aplicadas).

6.3.1 **Laboratórios de Modelagem, Simulação e Otimização** (para atendimento de grupos):

Os laboratórios de modelagem, simulação e otimização (LAB OP1) possuem softwares específicos, visando atender as práticas dos seguintes conteúdos: Pesquisa Operacional, Logística, Projeto de Fábrica, Processos de Produção, Controle Estatístico de Processos, Análise de Investimentos, Ergonomia, Planejamento e Controle da Produção, Manutenção, Processo de Desenvolvimento de Produto e Análise de Ciclo de Vida (ACV) do produto.

Laboratório de modelagem, simulação e otimização 1 (LAB OP1) – 67 m^2
Capacidade: 22 alunos (até 44 alunos com compartilhamento de computador) 23 computadores com aplicativos; projetor multimídia interativo; quadro branco

Laboratório de modelagem, simulação e otimização 2 (LAB OP2) – 65 m^2
Capacidade: 22 alunos (até 44 alunos com compartilhamento de computador) 23 computadores com aplicativos; projetor multimídia; quadro branco

Laboratório de modelagem, simulação e otimização 2 Expansão (LAB OP2 Expansão) - 139,9 m^2 *
Capacidade: 44 alunos 48 computadores com aplicativos; projetor multimídia; quadro branco

*Nota: Laboratório em Implementação.

O curso dispõe de aplicativos disponíveis para os Laboratórios de Modelagem, Simulação e Otimização como ilustrado na Tabela 12

Tabela 12 – Aplicativos disponíveis nos laboratórios com respectivas funções e áreas de utilização.

Aplicativo/ Software	Funções	Áreas
Codeblocks	Code::Blocks é uma IDE (*Integrated Development Environment* - Ambiente de Desenvolvimento Integrado), com destaque de sintaxe, criado para atender as necessidades dos usuários mais exigentes. Possui um *framework* de *plugins*, onde o próprio usuário pode melhorar a funcionalidade do programa. Possui suporte aos compiladores: GCC (MingW / Linux GCC); MSVC++; Digital Mars; Borland C++ 5.5.	***Computação, Pesquisa Operacional, Matemática discreta, Cálculo numérico.***
Dev C++	Dev-C++ é um Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE - *Integrated Development Environment*) para programação na linguagem C/C++. O programa compila executáveis no Win32, console ou GUI.	***Computação, Pesquisa Operacional, Matemática discreta, Calculo numérico.***
Dev Pascal	Dev-Pascal um Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE - *Integrated Development Environment*) para programação na linguagem Pascal. O programa compila executáveis no Win32, console ou GUI.	***Computação, Pesquisa Operacional, Matemática discreta, Calculo numérico.***
Lingo	Lingo é um software projetado para construir de forma eficiente e resolver problemas lineares e não lineares e modelos de programação inteira.	***Pesquisa Operacional, Planejamento da Produção.***
Arena (versão livre / educacional)	O software ARENA é um ambiente gráfico integrado de simulação. O software contém recursos para modelagem de processos, desenho & animação, análise estatística e análise de resultados, de forma gráfica e visual. Utilizando *templates* (cartuchos de customização), o software pode atender demandas de simulação específicas para reengenharia, transporte de gás, manufatura etc.	***Métodos estocásticos e simulação.***
Matlab	MATLAB (MATrix LABoratory) trata-se de um software interativo de alta performance e flexível voltado para o cálculo numérico, modelagem, simulações e análises gráficas. O MATLAB integra análise numérica, cálculo com matrizes, processamento de sinais e construção de gráficos.	***Calculo numérico, Matemática Discreta, Pesquisa Operacional, Equações Diferenciais Ordinárias.***
Microsoft Office	Compreende todas as funções básicas relacionadas a confecção e edição de textos, confecções de planilhas, gráficos, tabelas dinâmicas, programação em VBA e apresentações (Word, Excel, PowerPoint).	***Uso Geral.***

What´s Best	Add-in para o Excel que permite construir modelos de otimização de grande porte em um layout de forma livre dentro de uma planilha Excel: linear, não-linear (côncavo e convexo / Global), quadrático, de forma quadrática restrita, segunda ordem, estocástica e otimização.	***Pesquisa Operacional***
Simul8	Software de simulação que permite modelar e simular teoria das restrições, linha de testes paletizada, linhas de *picking* de produtos, efeito de buffers intermediários entre outros modelos de manufatura, entre outros.	***Pesquisa Operacional, Processos estocásticos, Métodos estocásticos e simulação, Estudo de tempos e métodos, Projetos de fábricas e arranjos físicos.***
Statistica	STATISTICA é um software de métodos estatísticos que provê um conjunto de ferramentas para análise, gestão e visualização de bases de dados e "*data mining*". As suas técnicas incluem, por exemplo, seleção de modelação preditiva, agrupamentos (*clustering*) e ferramentas exploratórias.	***Estatística, Pesquisa Operacional, Métodos Estocásticos, Ergonomia.***
XMind	XMind é uma ferramenta de código aberto para a elaboração de mapas mentais (espécie de diagrama usado para representar e relacionar aspectos distintos de uma ideia ou tarefa a ser executada). Facilita a visualização de "problemas" e/ou de "construção de soluções".	***Planejamento e Controle da Produção, Gerenciamento de Projetos.***
Ergolândia	O software Ergolândia, possui 20 ferramentas ergonômicas para avaliação de postos de trabalho.	***Ergonomia, Segurança do trabalho.***
Sigma	Aplicativo para planejamento e controle da manutenção, como cadastro, tagueamento, TPM, custos e utilização de ferramentas como FMEA, FTA, entre outras	***Gestão da Manutenção.***
Umberto NXT - Universal (atualização)	Análise do Ciclo de Vida (ACV), mapeamento de processos, análise de fluxo de materiais (AFM); Diagrama Sankey	***Sistemas Gestão Ambiental; Gerenciamento de resíduos; Materiais e Resíduos; Sustentabilidade.***
Simapro	Análise do Ciclo de Vida (ACV), mapeamento de processos, Diagrama Sankey	***Sistemas Gestão Ambiental; Gerenciamento de resíduos; Materiais e Resíduos; Sustentabilidade.***

Action	Action é um software de estatística desenvolvido sobre a plataforma R. As principais características são a integração com o Excel, possui as principais ferramentas de estatística utilizadas pelo sistema Black Belt (Yellow Belts, Green Belts, Black Belts e Master Black Belts) e permite a utilização de técnicas não paramétricas (quando os dados não se ajustam a nenhuma distribuição conhecida).	***Controle Estatístico de Processos.***
LOGWARE (licença livre para uso educacional)	É um software de logística aplicável a problemas de: localização de instalações, problemas de transporte, roteirização, programação de veículos, previsão de vendas e configuração da rede logística, entre outros.	***Logística e PCP.***
BEERGAME (licença livre para uso educacional)	É um simulador de empresas (jogo de empresas), que simula um fabricante de cerveja, o qual deve produzir adequadamente para atender a demanda. O jogo também simula os distribuidores e varejistas, assim como os fornecedores de insumos. Cada uma dessas empresas é comandada pelos participantes do jogo (alunos), que devem planejar a produção e vendas de acordo com suas demandas. O objetivo do jogo é simular o EFEITO CHICOTE.	***Logística, Gestão da cadeia de suprimentos e PCP.***

6.3.2 **Laboratório de Engenharia do Trabalho e Manutenção** (para atendimento de grupos):

O Laboratório de Engenharia do Trabalho e Manutenção (LETM) contempla as práticas relacionadas com medições físicas de avaliação de adequação biomecânica do trabalho, projeto do trabalho e de conforto ambiental, estudo de métodos e utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva e medidas para a manutenção de maquinária.

Laboratório de Engenharia do Trabalho e Manutenção – 30,5 m^2
Capacidade para 6 a 12 alunos. Lista de equipamentos: Anemômetro digital (com higrômetro, luxímetro e termômetro); cronômetro digital; decibelímetro; termômetro digital com medição de umidade relativa e cálculo de IBUTG; Dinamômetros para ergonomia; paquímetros para medições de antropometria; câmera fotográfica digital; Filmadora digital; Bomba de amostragem de poeira; Equipamento de árvore de IBUTG para medições de estresse térmico; Luxímetro digital portátil; Trena de aço; Softwares de aquisição de dados; Confortímetro; Estação microclimática ambiental interna para medições de ergonomia ambiental;

6.3.3 **Laboratório de Processos de Produção** (para atendimento de grupos):

O objetivo do Laboratório de Processos de Produção (LPP) é reproduzir uma linha completa de montagem de um produto mecânico, proporcionando oportunidades para práticas de melhoria do processo e de resolução de problemas em grupo (em times) através de análises do comportamento das linhas de montagem em diversas configurações e parametrizações.

O projeto da linha de montagem do LPP visa a exploração de técnicas e ferramentas de modo vivencial enfocando, particularmente, métodos de crono-análise, elaboração de planos de produção, elaboração de processos de montagem, balanceamento da linha de produção, sinalização da produção, mapeamento da produção, resolução de problemas (A3 e outras ferramentas), "*takt time*", entre outros.

O LPP desenvolve práticas relacionadas ao desenvolvimento e/ou utilização de bancadas didáticas (maquetes e simulacros) para assimilação de conceitos relacionados ao Projeto de Fábrica, Logística, Planejamento e Controle da Produção, Processos Produtivos.

Laboratório de Processos de Produção – 65 m²*
Capacidade para até 22 alunos. Configuração: • Linha de montagem de produto com esteiras rolantes configuráveis para duas linhas de produção • Almoxarifado com estoques de peças • Área de preparação ("*kitting*") • Postos de trabalho individuais com bancadas de montagem e de inspeção • Estoques de produtos em montagem • Almoxarifado de produtos acabados • Almoxarifado com recursos produtivos (ferramentas, etc.) • Locais dedicados para planejamento, reuniões de equipe de trabalho Lista de equipamentos: Quadros; Óculos de proteção; Pranchetas; Cronômetros digitais; Câmeras filmadoras; Cartões de sinalização e acondicionadores; Fitas de sinalização e/ou delimitação; Placas de identificação; Balanças de precisão; Equipamentos de metrologia; Projetor multimídia

*Nota: Laboratório em implementação.

6.3.4 **Laboratório de Desenvolvimento Integrado de Produtos** (para prestação de serviços):

O conceito do Laboratório de Desenvolvimento Integrado de Produtos (LDIP) é de proporcionar a efetiva execução multidisciplinar de atividades para o desenvolvimento de produtos mecânicos, desde a concepção até a prototipação e fabricação piloto de novos produtos. Trata-se, portanto, não de um laboratório, mas de um conjunto de laboratórios que viabilizam o desenvolvimento de produtos:

- Laboratório de Pré-Desenvolvimento;

- Laboratório de Gestão de Projetos e de Viabilidade Econômica;
- Laboratório de Projeto e Simulação;
- Laboratório de Prototipagem Rápida;
- Laboratório de Fabricação Mecânica;
- Laboratório de Qualidade e Inspeção;
- Laboratório de Ergonomia.

O LDIP contempla práticas relacionadas com a utilização de metodologias para o desenvolvimento de novos produtos, que incluam geração do conceito, projetos estruturais e detalhados, bem como a elaboração de protótipos e/ou maquetes até a fabricação piloto.

Laboratório de Desenvolvimento Integrado de Produtos (LDIP) – 891 m²*
Lista de equipamentos: Serra fita horizontal; Furadeira de coluna; Compressor de ar; Torno mecânico horizontal; Desenpeno de granito; Bloco V; Secador de ar; Traçadores/medidores de altura; Equipamentos de medição (paquímetros, micrômetros, etc.); Calandra rotativa de perfil motorizada; Base magnética; Rugosímetro; Fresadora universal; Retífica plana universal; Microscópio estereoscópio; Esteira ergométrica; Eletromiógrafo de superfície com porta cinto; Medidor de vibração do corpo humano;

*Nota: Laboratório em Implementação.

O atual dimensionamento do espaço do LDIP prevê a ampliação dos equipamentos de produção e de análise, além das atividades de projeto e simulação em um ambiente que estimule e promova a integração de todas as etapas de projeto de produtos.

6.3.5 **Laboratório de Produção Sustentável** (para prestação de serviços):

O Laboratório de Produção Sustentável (LPS) está integrado e instalado na mesma edificação do LDIP (Laboratório de Desenvolvimento Integrado de Produtos) de forma a incluir os aspectos ambientais e de sustentabilidade desde o início do ciclo de vida do produto, ou seja, desde a fase conceitual e de projeto.

Destacam-se as seguintes linhas principais de atuação do LPS: (a) análise dos processos de produção de resíduos e efluentes, (b) valoração e aproveitamento de resíduos e efluentes, (c) análise de resíduos (antes e depois das ações de valoração e aproveitamento) e (d) análise do ciclo de vida de produtos e seus impactos.

O LPS desenvolverá práticas relacionadas com análise, tratamento, acondicionamento e aproveitamento de resíduos; e com os princípios de conversão e transformação de energia (química-térmica-mecânica-elétrica). Além disto, enfocará também as práticas relacionadas a processos produtivos e a valoração de resíduos sólidos.

Laboratório de Produção Sustentável – 100 m²*
Lista de equipamentos: Compressor de ar para Laboratório; Exaustor; Ventilador; Microscópio de alta resolução; Espectômetro de emissão ótica; Forno de alta temperatura (1500º C); Forno à indução com fonte; Forno elétrico; Forno a gás; Cadinho; cortadeira; moinho excêntrico e de bolas; Deionizador, capacidade 50L; Turbidimetro analógico; Medidor de pH; Balanças mecânicas tríplices; Balança digital eletrônica; Balança de precisão eletrônica; Multímetros; Barrilhetes para água deionizada cap.15L, 30L, 50L; Estufa tipo incubadora; Lavador de pipetas automático; Agitador rotativo; Agitador magnético com aquecimento.

*Nota: Laboratório em Implamentação.

6.3.6 **Atualização e Manutenção**

A atualização dos equipamentos inicia-se pela definição das necessidades dos laboratórios e sua compatibilidade com o estágio de desenvolvimento tecnológico atual. Detectada a necessidade de atualização, a coordenação do curso irá avaliar as possibilidades de ação, desde o "*retrofitting*" até a completa aquisição de um novo equipamento.

O plano de atualização tecnológica é realizado anualmente estando sujeito à liberação de verbas (Ministério da Educação, Parlamentar, FUNCEFET-PR e/ou outras) e doações oriundas de órgãos federais como a Receita Federal.

A manutenção dos equipamentos dos laboratórios é dividida em 2 modalidades: preventiva e corretiva. A manutenção preventiva obedece a um padrão previamente esquematizado, que estabelece paradas periódicas com a finalidade de permitir a troca de peças gastas por novas, assegurando assim o funcionamento perfeito da máquina. O método preventivo proporciona um determinado ritmo de trabalho, permitindo o equilíbrio necessário ao bom andamento das atividades. Para a realização da manutenção corretiva é reservado um espaço específico, onde se encontram as ferramentas e equipamentos necessários à manutenção. Ao detectar a falha no equipamento, faz-se o cadastro de uma ordem de serviço na qual são informados o problema existente na máquina e o responsável pelo cadastramento da referida ordem.

No caso de equipamentos de informática, os equipamentos são encaminhados à COGETI (Coordenadoria de Gestão de Tecnologia da Informação) através de ordens de serviços que são acompanhadas por aplicativo específico. Após a solução do problema, dá-se a baixa da ordem de serviço no sistema criando um dado histórico do equipamento e o mesmo volta ao laboratório. Os problemas mais comuns são: substituição de mouse e teclado; substituição de fonte danificada; despejo de memória (Windows NT); instalação de software; substituição de placas de rede; substituição de placas de vídeo. A COGETI é responsável em prover aos usuários do Campus a

qualidade no serviço de Tecnologia da Informação na utilização da rede e Internet.

6.4 BIBLIOTECA

Atualmente, o câmpus Ponta Grossa possui uma biblioteca com área total de 573 m2, suficiente para atender 150 usuários, com área de estudo de 138 m2 dos quais cerca de 1/6 estão reservados para 10 computadores para acesso à Internet e 2 terminais de consulta ao acervo.

Todos os blocos do câmpus Ponta Grossa disponibilizam interface wireless para acesso a internet, permitindo o acesso tanto por docentes, discentes e administrativos. O câmpus Ponta Grossa está integrado à rede corporativa da UTFPR através de uma conexão de 20 Mbit/s e também está interconectado a RNP (Rede Nacional de Pesquisa) através de uma conexão de 40 Mbit/s.

A Biblioteca do Câmpus Ponta Grossa desenvolve, além da manutenção e guarda do acervo e do serviço de empréstimos, atividades de Catalogação das obras adquiridas pelo câmpus; Informação ao usuário referente ao acervo de toda a instituição; Informatização, através do Sistema Pergamum, dos serviços de reserva, consultas ao acervo do campus e da instituição, informação ao usuário e solicitação de aquisição de obras (disponível aos professores).

6.4.1.**Empréstimo**

Cada usuário aluno pode emprestar até quatro títulos por 7 (sete) dias e, renová-los caso não haja reserva dos mesmos. Ao usuário docente são emprestados até oito títulos por 30 (trinta) dias, podendo ser renovados caso não haja reserva.

Reserva de materiais - realizam-se reservas de obras emprestadas e estas ficam retidas até o 1º dia útil após a data prevista para devolução; caso sejam devolvidas antes do prazo estipulado, avisa-se o usuário automaticamente através do sistema.

Empréstimo Interbibliotecário: títulos que biblioteca não possui podem ser emprestados de outras bibliotecas do Sistema UTFPR, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Universidade Federal do Paraná e outras bibliotecas que fazem parte do sistema de Empréstimos entre bibliotecas.

6.4.2 **Acervo**

O acervo está distribuído em livros, teses, monografias, anais, periódicos, folhetos, apostilas, fitas de vídeo, CD-Rom. Atualmente o acervo está composto por

6.4.3 **Recursos audiovisuais e outros serviços**

- VIDEOTECA: a biblioteca possui uma Videoteca composta por uma TV, videocassete e DVD, e capacidade para 32 usuários. É usada para verificação do acervo de fitas de vídeo da Biblioteca, e para aulas especiais.

- COMUTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA: a biblioteca faz parte da rede de bibliotecas solicitantes dos serviços do COMUT e disponibiliza este serviço com repasse dos custos ao usuário.

- ACESSO ÀS BASES DE DADOS DA CAPES: o Campus Ponta Grossa tem acesso às bases de dados da disponibilizadas pela CAPES que permitem o acesso a cinco bases de dados para pesquisa de periódicos virtualmente, o portal de periódicos Capes, a IEEE Xplore digital library, a Ebrary, a Business Source Premier e Scielo. Entre os principais periódicos disponíveis para pesquisa na área de Engenharia de Produção estão: International Journal of Operations & Production Management, European Journal of Operational Research, Journal of Quality in Maintenance Engineering, Revista Produção, Gestão e produção, Gestão industrial, Revista Produção on line, The journal of transport literature, Supply Chain Management: An International Journal, International Journal of Retail & Distribution Management, Estudos econômicos, Revista Brasileira de Economia, International Journal of Production Economics, International Journal of Quality and Reliability Management, Quality and Reliability Engineering International, Pesquisa operacional, Industrial Management + Data Systems, Product: Management & Development, International Journal of Project Management, European Journal of Innovation Management, Technovation, International Journal of Innovation Management, Applied Ergonomics, Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, International Journal of Industrial Ergonomics, Engenharia Sanitária e Ambiental, Journal of Cleaner Production, entre outros.