

## **Portaria Inep nº 146, de 4 de setembro de 2008**

**Publicada no Diário Oficial de 5 de setembro de 2008, Seção 1, pág. 32**

O Presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), no uso de suas atribuições, tendo em vista a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004; a Portaria Ministerial nº 2.051, de 9 de julho de 2004, a Portaria Normativa nº 3, de 1º de abril de 2008, e considerando as definições estabelecidas pelas Comissões Assessoras de Avaliação da Área de Formação Geral, nomeada pela Portaria Inep nº 95, de 24 de junho de 2008 e das Comissões Assessoras de Avaliação da Área de Engenharia, nomeadas pela Portaria Inep nº 122, de 30 de julho de 2008,

**RESOLVE:**

**Art. 1º.** O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), tem como objetivo geral avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, às habilidades e competências para a atualização permanente e aos conhecimentos sobre a realidade brasileira, mundial e sobre outras áreas do conhecimento.

**Art. 2º.** A prova do Enade 2008, com duração total de 4 (quatro) horas, terá a avaliação do componente de Formação Geral comum aos cursos de todas as áreas e um componente específico da área de Engenharia, conforme seu respectivo grupo.

Parágrafo único. A área de Engenharia se divide nos seguintes grupos:

I – Engenharia - Grupo I: Engenharia Cartográfica, Engenharia Civil, Engenharia de Agrimensura, Engenharia de Recursos Hídricos e Engenharia Sanitária;

II – Engenharia - Grupo II: Engenharia da Computação, Engenharia de Comunicações, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Redes de Comunicação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Industrial Elétrica e Engenharia Mecatrônica;

III - Engenharia - Grupo III: Engenharia Aeroespacial, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Automotiva, Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia Mecânica e Engenharia Naval;

IV – Engenharia - Grupo IV: Engenharia Bioquímica, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia Industrial Química, Engenharia Química e Engenharia Têxtil;

V – Engenharia - Grupo V: Engenharia de Materiais e suas ênfases e/ou habilitações, Engenharia Física, Engenharia Metalúrgica e Engenharia de Fundição;

VI - Engenharia - Grupo VI: Engenharia de Produção e suas ênfases;

VII - Engenharia - Grupo VII: Engenharia, Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas, Engenharia de Petróleo e Engenharia Industrial Madeireira;

VIII - Engenharia - Grupo VIII: Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Engenharia de Pesca.

**Art. 3º.** No componente de Formação Geral será considerada a formação de um profissional ético, competente e comprometido com a sociedade em que vive. Além do domínio de

conhecimentos e de níveis diversificados de habilidades e competências para perfis profissionais específicos, espera-se que os graduandos das IES evidenciem a compreensão de temas que transcendam ao seu ambiente próprio de formação e importantes para a realidade contemporânea. Essa compreensão vincula-se a perspectivas críticas, integradoras e à construção de sínteses contextualizadas.

§ 1º As questões do componente de Formação Geral versarão sobre alguns dentre os seguintes temas:

I - sociodiversidade: multiculturalismo, tolerância e inclusão;

II - exclusão e minorias;

III - biodiversidade;

IV - ecologia;

V - mapas sócio e geopolítico;

VI - globalização;

VII - arte, cultura e filosofia;

VIII - políticas públicas: educação, habitação, saneamento, saúde, segurança e desenvolvimento sustentável;

IX - redes sociais e responsabilidade: setor público, privado, terceiro setor;

X - relações interpessoais (respeitar, cuidar, considerar e conviver);

XI - vida urbana e rural;

XII - inclusão/exclusão digital;

XIII - democracia e cidadania;

XIV - violência;

XV - terrorismo;

XVI - avanços tecnológicos;

XVII - relações de trabalho;

XVIII - tecnociência;

XIX - propriedade intelectual;

XX - diferentes mídias e tratamento da informação.

§ 2º No componente de Formação Geral, serão verificadas as capacidades de:

I - ler e interpretar textos;

II - analisar e criticar informações;

III - extrair conclusões por indução e/ou dedução;

IV - estabelecer relações, comparações e contrastes em diferentes situações;

V - detectar contradições;

VI - fazer escolhas valorativas avaliando conseqüências;

VII - questionar a realidade;

VIII - argumentar coerentemente.

§ 3º No componente de Formação Geral os estudantes deverão mostrar competência para:

I - projetar ações de intervenção;

II - propor soluções para situações-problema;

III - construir perspectivas integradoras;

IV - elaborar sínteses;

V - administrar conflitos.

§ 4º O componente de Formação Geral do Enade 2008 terá 10 (dez) questões, sendo 2 (duas) discursivas e 8 (oito) de múltipla escolha, que abordarão situações-problema, estudos de caso, simulações e interpretação de textos, imagens, gráficos e tabelas.

§ 5º As questões discursivas avaliarão aspectos como clareza, coerência, coesão, estratégias argumentativas, utilização de vocabulário adequado e correção gramatical do texto.

**Art. 4º.** A prova do Enade 2008 para a área de Engenharia terá objetivos definidos por componente específico de cada grupo, conforme descrito no presente artigo.

§ 1º No componente específico da área de Engenharia - Grupo I os objetivos da prova são:

I – contribuir para:

a) o aperfeiçoamento contínuo do ensino oferecido, por meio da verificação de competências, habilidades e domínio de conhecimentos necessários para o exercício da profissão e da cidadania;

b) a construção de uma série histórica de avaliações, visando um diagnóstico do ensino da área, para analisar processos de ensino aprendizagem e suas relações com fatores socioeconômicos e culturais;

c) a identificação de necessidades, demandas e problemas do processo de formação do engenheiro, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas diretrizes curriculares para os cursos de engenharia, conforme resolução CNE/CES nº 11 (de 11 de março de 2002) e Resolução CNE/CES nº 2 (de 18 de junho de 2007) do Conselho Nacional de Educação;

II - oferecer subsídios para:

a) a formulação de políticas públicas para a melhoria do ensino dos cursos de Engenharia - Grupo I;

b) o acompanhamento, por parte da sociedade, do perfil do profissional formado pelos cursos de Engenharia - Grupo I;

c) a discussão do papel social do engenheiro formado nos cursos do Grupo I;

d) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação de Engenharia;

e) a auto-avaliação dos estudantes dos cursos de graduação do Grupo I de Engenharia;

III - estimular as instituições de educação superior a promoverem:

a) a formulação de políticas e programas para a progressiva melhoria da qualidade da educação nos cursos de graduação do Grupo I de Engenharia;

b) a utilização das informações para avaliar e aprimorar seus projetos político-pedagógicos, visando a melhoria da qualidade da formação do egresso dos cursos de graduação do Grupo I de Engenharia;

c) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de graduação do Grupo I de Engenharia, adequando a formação dos seus egressos às necessidades da sociedade brasileira;

d) a capacitação didático-pedagógica dos docentes

§ 2º No componente específico da área de Engenharia - Grupo II, os objetivos da prova são:

I - avaliar a capacidade do aluno em utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos por meio da síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso para a solução de problemas relacionados com a área da Engenharia;

II - verificar as competências, habilidades e domínio de conhecimentos para o exercício da profissão e da cidadania;

III - construir uma série histórica de avaliações, objetivando um diagnóstico da educação em engenharia para o aperfeiçoamento do processo de ensino aprendizagem;

IV - estabelecer políticas públicas para melhoria da qualidade da educação em engenharia;

V - identificar as necessidades, demandas e problemas do processo de formação de profissionais no âmbito da Engenharia.

§ 3º No componente específico da área de Engenharia - Grupo III, os objetivos da prova são:

I - aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos específicos previstos nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Engenharia, de acordo com a Resolução CNE/CES 11, de 11/03/2002;

II - verificar a aquisição de competências e habilidades necessárias ao pleno exercício da profissão e da cidadania;

III - contribuir para a melhoria da qualidade e o contínuo e permanente aperfeiçoamento da aprendizagem.

§ 4º No componente específico da área de Engenharia - Grupo IV, os objetivos da prova são:

I - avaliar os conteúdos específicos dos cursos das áreas de Engenharia do Grupo IV (Engenharia Bioquímica, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Biotecnologia, Engenharia Industrial Química, Engenharia Química e Engenharia Têxtil);

II - avaliar o potencial dos ingressantes e dos concluintes, isto é, o conjunto de conceitos e procedimentos considerados essenciais para o domínio da área, e as competências desenvolvidas ao longo dos respectivos cursos.

§ 5º No componente específico da área de Engenharia - Grupo V, os objetivos da prova são:

I - contribuir para:

a) a avaliação dos cursos de graduação em Engenharia do Grupo V, visando ao aperfeiçoamento contínuo do ensino oferecido, por meio da verificação de competências, habilidades e atitudes para o exercício da profissão e da cidadania;

b) a avaliação da capacidade de interpretação e aplicação dos conteúdos básicos previstos nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Engenharia, Resolução CNE/CES n.11/2002 de 11 de março de 2002;

c) a avaliação da capacidade de correlacionar e integrar conhecimentos e aplicá-los na solução de problemas de engenharia;

d) a construção de uma série histórica das avaliações visando um diagnóstico do ensino de Engenharia dos cursos que compõem o Grupo V, analisando o processo de ensino-aprendizagem e suas relações com fatores socioeconômicos e culturais;

e) a identificação de necessidades, demandas e problemas do processo de formação do engenheiro na área de conhecimento abrangida pelos cursos do Grupo V das Engenharias, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, conforme resolução CNE/CES nº 11 (de 11 de março de 2002) e Resolução CNE/CES nº 2 (de 18 de junho de 2007) do Conselho Nacional de Educação;

f) o aprimoramento da avaliação no âmbito dos cursos de graduação em Engenharia do Grupo V;

II - oferecer subsídios para:

a) a formulação de políticas públicas para a melhoria do ensino de graduação nos cursos do Grupo V de Engenharia;

b) o acompanhamento, por parte da sociedade, do perfil do profissional formado pelos cursos do Grupo V de Engenharia;

c) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação do Grupo V de Engenharia;

d) a auto-avaliação dos cursos de graduação do Grupo V de Engenharia incluindo a auto-avaliação dos seus docentes e discentes;

III - estimular as instituições de educação superior a promoverem:

a) a formulação de políticas e programas para a progressiva melhoria da qualidade da educação nos cursos de graduação do Grupo V de Engenharia;

b) a utilização dos resultados das avaliações para analisar e aprimorar seus projetos político-pedagógicos;

c) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de graduação do Grupo V de Engenharia, adequando a formação dos seus egressos às necessidades da sociedade brasileira.

§ 6º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VI, os objetivos da prova são:

I - contribuir para:

a) avaliar e aperfeiçoar continuamente os cursos de graduação em Engenharia - Grupo VI por meio de um sistema de verificação de competências, habilidades e domínio de conhecimentos necessários para o exercício da profissão e da cidadania;

b) construir uma série histórica de avaliações que permita o diagnóstico do ensino de Engenharia - Grupo VI, inclusive do processo de ensino-aprendizagem e suas relações com fatores sócio-econômicos e culturais;

c) identificar necessidades, demandas e problemas relacionados ao processo de formação do engenheiro na área de conhecimento abrangida pelos cursos de Engenharia - Grupo VI, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, conforme resolução CNE/CES nº 11 (de 11 de março de 2002) e Resolução CNE/CES nº 2 (de 18 de junho de 2007) do Conselho Nacional de Educação;

d) aprimorar a avaliação dos cursos visando garantir a integridade dos fundamentos, dos conteúdos e das matérias inerentes à área de conhecimento de Engenharia - Grupo VI.

II - oferecer subsídios para:

a) formular políticas públicas para a melhoria do ensino de graduação nos cursos do Grupo VI da Engenharia;

b) acompanhar, por parte da sociedade, o perfil do profissional formado pelos cursos do Grupo VI da Engenharia;

c) discutir o papel social do engenheiro formado nos cursos do Grupo VI da Engenharia;

d) aprimorar o processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia;

e) a auto-avaliação dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia;

f) a auto-avaliação dos estudantes dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia.

III - estimular as instituições de educação superior a:

a) formular e implantar políticas e programas de melhoria contínua da qualidade da educação nos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia;

b) utilizar as informações para avaliar e aprimorar seus projetos pedagógicos de curso, visando à melhoria da qualidade dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia;

c) aprimorar o processo de ensino-aprendizagem e o ambiente acadêmico dos cursos de graduação do Grupo VI da Engenharia, formando profissionais capazes de responder às demandas sociais brasileiras.

§ 7º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VII, os objetivos da prova são:

I. Contribuir para:

- a) a avaliação dos cursos de graduação em Engenharia (Grupo VII), visando ao aperfeiçoamento contínuo do ensino oferecido, por meio da verificação de competências, habilidades e atitudes para o exercício da profissão e da cidadania;
- b) a construção de uma série histórica das avaliações visando um diagnóstico do ensino de Engenharia (Grupo VII), analisando o processo de ensino-aprendizagem e suas relações com fatores socioeconômicos e culturais;
- c) a identificação de necessidades, demandas e problemas do processo de formação do engenheiro na área de conhecimento abrangida pelos cursos do Grupo VII das Engenharias, considerando-se as exigências sociais, econômicas, políticas, culturais e éticas, assim como os princípios expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, conforme resolução CNE/CES nº 11 (de 11 de março de 2002) e Resolução CNE/CES nº 2 (de 18 de junho de 2007) do Conselho Nacional de Educação;
- d) o aprimoramento da avaliação no âmbito dos cursos de graduação em Engenharia (Grupo VII).

II. Oferecer subsídios para:

- a) a formulação de políticas públicas para a melhoria do ensino de graduação nos cursos do Grupo VII de Engenharia;
- b) o acompanhamento, por parte da sociedade, do perfil do profissional formado pelos cursos do Grupo VII de Engenharia;
- c) a discussão do papel social do engenheiro formado nos cursos do Grupo VII de Engenharia;
- d) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;
- e) a auto-avaliação dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;
- f) a auto-avaliação dos estudantes dos cursos de graduação do Grupo VII da Engenharia;
- g) a auto-avaliação dos docentes dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia.

III. Estimular as instituições de educação superior a promoverem:

- a) a formulação de políticas e programas para a progressiva melhoria da qualidade da educação nos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;
- b) a utilização das informações para avaliar e aprimorar seus projetos político-pedagógicos, visando à melhoria da qualidade da formação do egresso dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia;
- c) o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem e do ambiente acadêmico dos cursos de graduação do Grupo VII de Engenharia, adequando a formação dos seus egressos às necessidades da sociedade brasileira.

§ 8º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VIII, os objetivos da prova são:

I - avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos curriculares previstos nas diretrizes dos respectivos cursos de graduação;

II - avaliar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e do exercício profissional;

III - avaliar o nível de atualização e compreensão dos estudantes com relação a realidade brasileira e mundial. Estas avaliações visam também atender às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão.

**Art. 5º.** No componente específico, a prova do Enade 2008 tomará como referência os perfis dos profissionais de Engenharia definidos no âmbito de cada Grupo, conforme descrito neste artigo.

§ 1º No componente específico da área de Engenharia - Grupos I, II, III, IV, VI e VII, a prova tomará como referência o perfil do profissional expresso nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, a saber, o engenheiro com 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 os seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

§ 2º No componente específico da área de Engenharia - Grupo V, a prova tomará como referência o seguinte perfil do profissional:

I - ter sólido conhecimento de ciências básicas, motivação para pesquisa e capacidade para conceber e operar sistemas complexos, utilizando conhecimentos matemáticos científicos, tecnológicos e instrumentais;

II - ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, além de capacidade de liderança e atitude empreendedora;

III - ter capacidade de entendimento de novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas;

IV - ter habilidades para a auto-aprendizagem e para comunicação e expressão escrita e gráfica.

§ 3º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VIII, a prova tomará como referência o seguinte perfil do profissional:

I - sólida formação científica e profissional que capacite o formando a absorver e desenvolver tecnologias, tanto no aspecto social quanto na competência científica e tecnológica;

II - atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos econômicos sociais ambientais e culturais, com visão ética e humanística;

III - aptidão para compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupo social e comunidade, com relação aos problemas tecnológicos, sócio-econômicos, gerenciais e organizativos;

IV - capacidade e sensibilidade para utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de conservar o equilíbrio do ambiente.

**Art. 6º.** A prova do Enade 2008 avaliará no componente específico da área de Engenharia se o estudante desenvolveu, no processo de formação, as habilidades e competências definidas no âmbito de cada Grupo, conforme descrito neste artigo.



§ 1º A prova do Enade 2008, no componente específico da área de Engenharia – Grupos I, II e VII, avaliará as seguintes habilidades e competências, expressas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia:

I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;

II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

VIII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

X - atuar em equipes multidisciplinares;

XI - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;

XII - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIV - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

§ 2º No componente específico da área de Engenharia – Grupo III, a prova avaliará:

I) as seguintes habilidades gerais e competências:

a) argumentação e síntese, aliada à compreensão e expressão em língua portuguesa;

b) Assimilação de novos conhecimentos;

c) Raciocínio espacial, lógico e matemático;

d) Raciocínio crítico na identificação e solução de problemas;

e) Interpretação e análise de dados e informações;

f) Utilização do método científico e conhecimento tecnológico;

g) Interpretação de textos técnico-científicos;

h) Pesquisa, extração de resultados, análise e elaboração de conclusões, propondo soluções para problemas de Engenharia - Grupo III;

II) e as seguintes habilidades específicas e competências:

a) selecionar materiais, métodos e processos, levando em conta aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais;

b) aplicar princípios científicos e conhecimentos tecnológicos a problemas práticos e abertos de Engenharia - Grupo III;

c) demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados;

d) Esboçar, ler e interpretar desenhos, símbolos e imagens;

e) Sintetizar informações e desenvolver modelos para a solução de problemas de Engenharia - Grupo III;

f) Utilizar tecnologia e conhecimentos adequados para o exercício da Engenharia - Grupo III;

g) Planejar, realizar análise de custo/benefício e tomar decisões, levando em consideração aspectos conjunturais.

§ 3º A prova do Enade 2008, nos componentes específicos da área de Engenharia – Grupo IV, avaliará:

I - habilidades:

a) iniciativa e atitude;

b) capacidade de raciocínio lógico e abstrato;

c) capacidade analítica e de síntese;

d) visão integradora;

e) capacidade em fragmentar para resolver problemas;

f) capacidade crítica;

g) capacidade de ação transformadora;

h) capacidade de fazer analogias a partir de fundamentação básica;

i) capacidade de obtenção e sistematização de informações;

j) capacidade de comunicação;

II - competências:

a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;

b) identificar demandas da sociedade e propor soluções;

c) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

d) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

e) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

f) identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

g) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

h) supervisionar e avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita e gráfica;

j) ter visão multidisciplinar;

- k) ter como valor a compreensão e a aplicação da ética e da responsabilidade profissional;
- l) avaliar o impacto das atividades de engenharia no contexto social e ambiental;
- m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

§ 4º A prova do Enade 2008, no componente específico da área de Engenharia – Grupo V, avaliará as seguintes habilidades e competências:

- I - aplicar conhecimentos das ciências básicas na engenharia;
- II - aplicar conhecimentos de estrutura, propriedades e processamento de materiais à síntese, produção, desenvolvimento e análise de produtos em serviço;
- III - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados visando a caracterização de matérias-primas, produtos e parâmetros de processo;
- IV - projetar, desenvolver e selecionar materiais, processos e produtos;
- V - supervisionar e avaliar a operação e manutenção de sistemas;
- VI - atuar em equipes multidisciplinares;
- VII - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- VIII - avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos;
- IX - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- X - assimilar novos conhecimentos através da auto-aprendizagem;
- XI - comunicar-se e expressar-se escrita e graficamente.

§ 5º Em adição ao perfil genérico descrito no §1º do art. 5º, é desejável que o Engenheiro de Produção (Grupo VI) tenha competência para:

- I - projetar, implantar, operar, analisar, manter, gerir e melhorar produtos, processos e sistemas de produção de bens e serviços, envolvendo a gestão do conhecimento, do tempo e dos demais recursos produtivos (humanos, econômico-financeiros, energéticos e materiais - inclusive, naturais);
- II - dimensionar, integrar, aplicar os recursos produtivos de modo a viabilizar perfis adequados de produção, consoante o contexto de mercado existente, visando produzir com qualidade, produtividade e ao menor custo, considerando a possibilidade de introdução de melhorias contínuas;
- III - projetar, gerir e otimizar o fluxo de informação e de materiais no processo produtivo, utilizando metodologias e tecnologias adequadas;
- IV - incorporar conceitos, métodos e técnicas de natureza organizacional, de modo a racionalizar a concepção e a realização de produtos e processos, inclusive, produzindo normas e procedimentos de monitoração, controle e auditoria;
- V - prever e analisar demandas, de modo a adequar o perfil da produção e dos produtos produzidos ao contexto de mercado;
- VI - prever a evolução dos cenários produtivos, consoante a interação entre as organizações e o mercado, inclusive, atuando no planejamento organizacional para viabilizar a manutenção e o crescimento da competitividade;

VII - acompanhar os avanços metodológicos e tecnológicos, tornando-se apto ao exercício profissional em consonância com as demandas sociais.;

VII - compreender a inter-relação entre produtos, processos, sistemas de produção e o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos naturais, quanto à disposição final de resíduos e efluentes, atentando para a exigência de sustentabilidade;

IX - elaborar e utilizar indicadores de desempenho ;

X - desenvolver e implantar inovações organizacionais e tecnologias de gestão.

§ 6º Para a área de Engenharia - Grupo VI, serão examinadas de forma concomitante todas as habilidades e competências previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002), além de quaisquer outras habilidades necessárias ao exercício das competências listadas no parágrafo anterior.

§ 7º A prova do Enade 2008, no componente específico da área de Engenharia – Grupo VIII, avaliará as seguintes habilidades e competências:

I - estudar a viabilidade técnica e econômica, planejar, projetar e especificar, supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente;

II - realizar assistência, assessoria e consultoria;

III - dirigir empresas, executar e fiscalizar serviços técnicos correlatos;

IV - realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnicos;

V - desempenhar cargo e função técnica;

VI - promover a padronização, mensuração e controle de qualidade;

VII - atuar em atividades docentes no ensino técnico profissional, ensino superior, pesquisa, análise, experimentação, ensaios e divulgação técnica e extensão;

VIII - compreender os fatores de produção e combiná-los com eficiência técnica e econômica;

IX - aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos;

X - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

XI - identificar problemas e propor soluções;

XII - desenvolver e utilizar novas tecnologias;

XIII- gerenciar, operar e manter sistemas e processos;

XIV - comunicar-se eficientemente nas formas escritas, oral e gráfica;

XV - atuar em equipe multidisciplinares;

XVI - avaliar o impacto das atividades profissionais no contexto social, ambiental e econômico;

XVII – compreender e atuar em mercados do complexo agro-industrial e do agronegócio;

XVIII - compreender e atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário;

XIX - atuar com espírito empreendedor;

XX – compreender, interagir e influenciar nos processos decisórios de agentes e instituições, e na gestão de políticas setoriais.

XXI - compreender a biodiversidade dos ecossistemas visando o uso sustentável dos recursos naturais, a conservação e ou preservação;

XXII - manejar os recursos de forma sustentável avaliando os seus efeitos no contexto econômico e social.

**Art. 7º.** A prova do Enade 2008, no componente específico para a área de Engenharia, terá um Núcleo de Conteúdos Básicos que tomará como referencial os conteúdos definidos no âmbito de cada Grupo, conforme descrito neste artigo.

§ 1º No componente específico da área de Engenharia - Grupos I a VII, o Núcleo de Conteúdos Básicos da prova do Enade 2008 terá como referencial os seguintes conteúdos: Metodologia Científica e Tecnológica; Expressão Gráfica; Matemática e Métodos Numéricos; Física; Informática; Eletricidade Aplicada; Ciências e Tecnologia dos Materiais e Química; Fenômenos de Transporte e Mecânica dos Sólidos; Administração e Economia e Ciências do Ambiente.

§ 2º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VIII, o Núcleo de Conteúdos Básicos da prova do Enade 2008 tomará como referencial os seguintes conteúdos, com enfoques e intensidades compatíveis com a modalidade: Biologia; Ciências do Ambiente; Ciências Humanas e Sociais e Cidadania; Estatística; Expressão Gráfica; Física; Informática; Matemática; Metodologia Científica e Tecnológica e Química.

**Art. 8º.** A prova do Enade 2008, no componente específico da área de Engenharia, terá Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes que tomarão como referencial os conteúdos definidos no âmbito de cada Grupo, conforme descrito neste artigo.

§ 1º No componente específico da área de Engenharia - Grupo I, a prova do Enade 2008 tomará como referência os seguintes conteúdos:

I - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos: Mecânica Aplicada, Geociências e Recursos Naturais, Geoprocessamento, Geologia, Hidrologia Aplicada, Topografia e Geodésia, Gestão Ambiental, Gestão Econômica, Gestão de Tecnologia, Legislação Profissional e Segurança do Trabalho.

II - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do curso de:

a) Engenharia Civil: Construção Civil, Materiais de Construção Civil, Hidráulica, Saneamento Básico e Ambiental, Teoria das Estruturas, Sistemas Estruturais, Transporte e Logística, Mecânica dos Solos, Fundações e Obras de Terra e Instalações Prediais.

b) Engenharia Sanitária: Hidráulica, Biologia e Microbiologia Sanitária, Bioquímica, Química Orgânica, Saneamento Básico e Ambiental, Mecânica dos Solos, Sistemas Estruturais, Climatologia, Direito e Legislação Ambiental e Controle da Poluição Ambiental.

c) Engenharia Cartográfica: Cartografia, Astronomia de Campo, Sensoriamento Remoto, Geofísica, Fotogrametria e Fotointerpretação, Sistemas de Informações Geográficas, Desenho Topográfico e Cartográfico, Saneamento Básico e Ambiental, Transportes e Legislação Cartográfica.

d) Engenharia Hídrica: Hidráulica, Biologia e Microbiologia Sanitária, Bioquímica, Transporte e Meios de Navegação, Hidrologia Fluvial e Subterrânea, Irrigação e Drenagem, Sistemas e Circuitos Hidráulicos, Aproveitamento Hidroelétrico, Saneamento Básico e Ambiental e Controle da Poluição Ambiental.

e) Engenharia de Agrimensura: Astronomia de Campo, Hidráulica, Saneamento Básico e Ambiental, Mecânica dos Solos, Fotogrametria e Fotointerpretação, Cartografia, Transportes, Desenho Topográfico e Cartográfico, Loteamento e Cadastro Técnico municipal e Direito Agrário e Legislação.

§ 2º No componente específico da área de Engenharia - Grupo II, a prova do Enade 2008 tomará como referencial os seguintes conteúdos:

I - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Gerais: circuitos elétricos, circuitos lógicos, conversão de energia, eletromagnetismo, eletrônica analógica, eletrônica digital, sinais e sistemas, materiais elétricos, controle e servomecanismos.

II - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos:

a) Computação: algoritmos e estrutura de dados, organização de computadores, redes de computadores, sistemas de informação e sistemas operacionais.

b) Controle e automação: controle de sistemas dinâmicos, modelagem, análise e simulação de sistemas, robótica, sistemas lineares e não lineares e automação industrial.

c) Eletrônica: instrumentação, sistemas digitais, processamento de sinais de áudio e vídeo, circuitos eletrônicos e eletrônica de potência, dispositivos semicondutores.

d) Eletrotécnica: geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, máquinas elétricas, modelagem e análise de sistemas de potência, instalações elétricas, acionamentos elétricos.

e) Telecomunicações: transmissão digital da informação, antenas e propagação, sistemas de comunicação, redes de comunicação de dados e telefonia.

§ 3º No componente específico da área de Engenharia - Grupo III, a prova do Enade 2008 terá um Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes que tomará como referencial conteúdos de Ciência dos Materiais, Controle de Sistemas Dinâmicos, Engenharia do Produto, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Fenômenos de Transporte, Instrumentação, Máquinas de Fluxo, Materiais de Construção Mecânica, Mecânica Aplicada, Mecânica dos Sólidos, Métodos Numéricos, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas, Processos de Fabricação, Qualidade, Sistemas Mecânicos, Sistemas Térmicos, Tecnologia Mecânica e Termodinâmica Aplicada.

§ 4º No componente específico da área de Engenharia - Grupo IV, a prova do Enade 2008 tomará como referencial os seguintes conteúdos:

I - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos: Balanços de Massa e de Energia e Análise de Processos Produtivos; Transferência de Quantidade de Movimento, de Calor e de Massa; Termodinâmica Física; Termodinâmica Química; Cinética das Reações Químicas; Operações unitárias envolvendo Transferência de Quantidade de Movimento, de Calor, de Massa e Simultânea de Calor e de Massa; Operações Unitárias em Sistemas Particulados; Engenharia de Meio Ambiente: Tecnologias Limpas e Tratamento de Resíduos, Efluentes e Emissões; Simulação e Controle De Processos e Segurança e Higiene do Trabalho.

II - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do curso de:

a) Engenharia Química: conteúdos descritos no inciso I deste parágrafo; cálculo de reatores e Engenharia Bioquímica;

b) Engenharia Industrial Química: conteúdos descritos no inciso I deste parágrafo; cálculo de reatores e Engenharia Bioquímica;

c) Engenharia de Alimentos: conteúdos descritos no inciso I deste parágrafo; com ênfase em preservação, conservação e distribuição de alimentos; higiene e segurança alimentar; embalagens; processamento de alimentos e de insumos alimentares; controle de qualidade em alimentos; Química, Bioquímica e microbiologia de alimentos e Engenharia Bioquímica;

d) Engenharia Bioquímica: conteúdos descritos no inciso I deste parágrafo; Bioquímica; Microbiologia Industrial; Engenharia Bioquímica e Bioprocessos;

e) Engenharia de Biotecnologia: conteúdos descritos no inciso I deste parágrafo; Bioquímica; Microbiologia Industrial; Engenharia Bioquímica e Bioprocessos;

f) Engenharia Têxtil: conteúdos descritos no inciso I deste parágrafo; processos específicos da Engenharia Têxtil: processos de fibras, fios, tecidos, planos e malhas; processos químicos têxteis e controle de qualidade.

§ 5º No componente específico da área de Engenharia - Grupo V, a prova do Enade 2008 tomará como referencial os seguintes conteúdos:

I - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes: Ciência dos Materiais (nas classes dos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos, dando ênfase aos seguintes conteúdos: ligações químicas e suas relações com propriedades dos materiais; sólidos cristalinos e amorfos; solidificação; difusão; diagramas de fases; defeitos cristalinos; mecanismos de endurecimento; mecanismos de tenacificação; propriedades mecânicas, físicas, químicas, térmicas, elétricas e magnéticas; transformações de fases; seleção de materiais; processamento de materiais; caracterização de materiais; degradação de materiais); Físico-química e termodinâmica aplicada; Operações Unitárias e Processos de Fabricação;

II - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos: conteúdos descritos no inciso I deste parágrafo; Mineralogia e tratamento de minérios; Química Orgânica; Análise de falhas; Reologia; Metalurgia extrativa; Eletromagnetismo e suas aplicações e Física Moderna e Mecânica Quântica Aplicada

§ 6º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VI, a prova do Enade 2008 terá um Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, que tomará como referencial os conteúdos de Gestão da Produção Logística Pesquisa Operacional; Engenharia da Qualidade; Engenharia do Produto; Ergonomia; Engenharia do Trabalho; Engenharia Organizacional; Engenharia Econômica e Gestão Ambiental

§ 7º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VII, a prova do Enade 2008 tomará como referencial os seguintes conteúdos:

I - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes: Ciência dos Materiais; Conversão de Energia; Estratégia e Organização; Gestão Ambiental; Gestão Econômica; Gestão Tecnológica; Mecânica Aplicada; Modelagem, Análise e Simulação de Processos; Ergonomia e Segurança do Trabalho.

II - Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos do curso de:

a) Engenharia Ambiental: Climatologia e Meteorologia; Controle de Poluição; Ecologia Aplicada; Estudo e Análise de Impactos Ambientais; Legislação Ambiental; Processos Biotecnológicos; Recuperação de Áreas Poluídas e Degradadas; Tratamento e Aproveitamento de Efluentes e Resíduos Sólidos.

b) Engenharia de Minas: Caracterização Tecnológica de Minérios; Economia Mineral; Geologia Aplicada; Hidrogeologia; Lavra a Céu Aberto e Subterrânea; Legislação Mineral e

Ambiental; Mecânica das Rochas; Mineralogia e Tratamento de Minérios; Perfuração e Desmonte de Rochas; Pesquisa Mineral; Planejamento de Lavra; Recuperação de Área Mineradas; Transporte e Logística; Tratamento de Efluentes e Resíduos Sólidos da Mineração.

c) Engenharia de Petróleo: Administração e Economia Aplicada à Engenharia de Petróleo; Elementos de Construção de Máquinas; Engenharia de Reservatórios; Estimulação e Completação de Poços; Gênese e Migração de Petróleo; Geologia Aplicada; Mecânica de Fluidos Aplicada à Engenharia de Petróleo; Mecânica de Rochas Aplicada; Métodos Geofísicos de Pesquisa; Perfuração de Poços; Recuperação de Óleo e Gás; Sistemas de Revestimentos de Poços; Termodinâmica Aplicada; Transporte e Logística de Petróleo.

d) Engenharia Industrial Madeireira: a) Anatomia da Madeira; Biodegradação e Preservação da Madeira; Celulose e Papel; Estruturas de Madeira; Gestão de Resíduos; Logística; Processamento Mecânico da Madeira (Serraria e Beneficiamento), Processos de Fabricação (Painéis); Propriedades Químicas, Físicas e Mecânicas da Madeira; Secagem da Madeira.

e) Engenharia: os conteúdos a serem considerados são os definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, em seu art. 6º, § 3º.

§ 8º No componente específico da área de Engenharia - Grupo VIII, a prova do Enade 2008 tomará como referencial os seguintes conteúdos, com enfoques e intensidades compatíveis com a modalidade:

I - Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais Comuns: Administração; Cartografia e Geoprocessamento; Climatologia e Meteorologia; Comunicação e expressão; Economia; Ética Profissional; Gestão Empresarial e Marketing; Hidrologia; Técnicas e Análises Experimentais e Topografia.

II - Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais do curso de:

a) Engenharia Agrícola: Automação e Controle de Sistemas Agrícolas; Avaliação e Perícias Rurais; Comunicação e Extensão Rural; Economia e Administração Agrária; Eletricidade, Energia e Energização em Sistemas Agrícolas; Estrutura e Edificações Rurais e Agro-Industriais; Fenômenos de Transportes; Hidráulica; Mecânica; Motores, Máquinas, Mecanização e Transporte Agrícola; Otimização de Sistemas Agrícolas; Processamento de Produtos Agrícolas; Saneamento e Gestão Ambiental; Sistema de Produção Agropecuário; Sistemas de Irrigação e Drenagem; Solos e Tecnologia e Resistências dos Materiais.

b) Engenharia Florestal: Avaliação e Perícias Rurais; Comunicação e Extensão Rural; Construções Rurais; Dendrometria e Inventário; Economia e Mercado do Setor Florestal; Ecossistemas Florestais; Estrutura de Madeira; Fitossanidade; Gestão dos Recursos Naturais Renováveis; Industrialização de Produtos Florestais; Manejo de Bacias Hidrográficas; Manejo Florestal; Melhoramento Florestal; Política e Legislação Florestal; Proteção Florestal; Recuperação de Ecossistemas Florestais Degradados; Recursos Energéticos Florestais; Silvicultura; Sistemas Agrossilviculturais; Solos e Nutrição de Plantas e Tecnologia e Utilização dos Produtos Florestais.

c) Engenharia de Pesca: Aqüicultura; Biotecnologia Animal e Vegetal; Economia e Extensão Pesqueira; Ecossistemas Aquáticos; Fisiologia Animal e Vegetal; Gestão de Recursos Ambientais; Investigação Pesqueira; Meteorologia e Climatologia; Microbiologia; Navegação; Oceanografia e Limnologia; Pesca; Tecnologia da Pesca e Tecnologia de Produtos da Pesca.

**Art. 9º.** A prova do Enade 2008, no componente específico da área de Engenharia, será composta de 27 (vinte e sete) questões de múltipla escolha e 3 (três) discursivas, envolvendo situações-



problema e estudos de caso distribuídas no âmbito de cada Grupo, de acordo com os conteúdos definidos nos artigos 7º e 8º, nos termos do presente artigo.

§ 1º No componente específico da área de Engenharia - Grupo I, a prova terá:

I - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Básicos, referido no art. 7º, § 1º;

II - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, referido no art. 8º, § 1º, I;

III - 10 (dez) questões diferenciadas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, referido no art. 8º, § 1º, II, a serem respondidas exclusivamente pelos estudantes dos seus respectivos cursos.

§ 2º No componente específico da área de Engenharia - Grupo II, a prova terá:

I - 10 (dez) questões de respostas obrigatórias do Núcleo de Conteúdos Básicos referido no art. 7º, § 1º;

II - 16 (dezesseis) questões de respostas obrigatórias do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Gerais, referido no art. 8º, § 2º, I;

III - 4 (quatro) questões de livre escolha do aluno, a serem respondidas dentre um conjunto de 20 (vinte) questões propostas a partir do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, referido no art. 8º, § 2º, II.

§ 3º Em seu componente específico da área de Engenharia - Grupo III, a prova do Enade 2008 terá:

I - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Básicos, referido no art. 7º, § 1º;

II - 20 (vinte) questões do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, referido no art. 8º, § 3º.

§ 4º Em seu componente específico da área de Engenharia - Grupo IV, a prova do Enade 2008 terá:

I - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Básicos, referido no art. 7º, § 1º;

II - 15 (quinze) questões do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, referido no art. 8º, § 4º, I.

III - 5 (cinco) questões diferenciadas, do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, referido no art. 8º, § 4º, II, a serem respondidas exclusivamente pelos estudantes dos seus respectivos cursos.

§ 5º Em seu componente específico da área de Engenharia - Grupo V, a prova do Enade 2008 terá:

I - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Básicos, referido no art. 7º, § 1º;

II - 15 (quinze) questões do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, referido no art. 8º, § 5º, I;

III - 5 (cinco) questões, do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, referido no art. 8º, § 5º, II, que poderão ser escolhidas livremente pelo aluno dentro de um conjunto de 20 (vinte) questões.

IV – O conjunto de questões referido no inciso anterior conterà 5 (cinco) questões de cada um dos 4 (quatro) subgrupos descritos a seguir:

- a) subgrupo 1 – Materiais Metálicos;
- b) subgrupo 2 - Materiais Cerâmicos;
- c) subgrupo 3 - Materiais Poliméricos;
- d) subgrupo 4 - Metalurgia e Fundição;

§ 6º Em seu componente específico da área de Engenharia - Grupo VI, a prova do Enade 2008 terá:

I - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Básicos, referido no art. 7º, § 1º;

II - 20 (vinte) questões do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, referido no art. 8º, § 6º;

§ 7º Em seu componente específico da área de Engenharia - Grupo VII, a prova do Enade 2008 terá:

I - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Básicos, referido no art. 7º, § 1º;

II - 15 (quinze) questões do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, referido no art. 8º, §7º, I;

III - 05 (cinco) questões diferenciadas de cada curso, conforme o Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos, nos termos do art. 8º, §7º, II, a serem respondidas exclusivamente pelos estudantes dos seus respectivos cursos.

§ 8º Em seu componente específico da área de Engenharia - Grupo VIII, a prova do Enade 2008 terá:

I - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Básicos, referido no art. 7º, § 2º;

II - 10 (dez) questões do Núcleo de Conteúdos Profissionais referido no art. 8º, § 8º, I;

III - 10 (dez) questões, diferenciados para cada curso, do Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais de cada curso, nos termos do art. 8º, § 8º, II.

**Art. 10.** As Comissões Assessoras de Avaliação das áreas de Engenharia – Grupos I a VIII - e a Comissão Assessora de Avaliação da Formação Geral do Enade 2008 subsidiarão a banca de elaboração com informações adicionais sobre a prova.

**Art. 11.** Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

REYNALDO FERNANDES