

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR DE ENGENHARIA: UM CENÁRIO EM CONSTRUÇÃO

Juarez Ramos da Silva – juarez.silva@unisantos.br

Universidade Católica de Santos - UNISANTOS

Rua da Constituição, 604 apto 87

11320-210 – Praia do Itararé - São Vicente – São Paulo

Irene Jeanete Lemos Gilberto – irene.gilberto@unisantos.br

Universidade Católica de Santos - UNISANTOS

Avenida Conselheiro Nébias, 300

11015-002 – Vila Mathias - Santos – São Paulo

Resumo: Sendo a Educação uma formação humana, em um mundo globalizado e em rede e com as novas tecnologias ligadas à Internet reorganizando as formas de comunicação, expressão e estruturação da sociedade, aí incluída a educação, temos vários possíveis cenários. Nesse contexto, um estudo sobre os dados do MEC e outros Institutos afins, a respeito dos cursos de Engenharia a distância no Brasil, sinalizam um cenário de expansão de cursos nessa área por instituições privadas que ofertam seus cursos para localidades distantes dos grandes centros e das capitais. Nesse aspecto, a Educação a Distância (EaD) propõe-se como uma alternativa para a formação de engenheiros, para atender as necessidades de infraestrutura e de expansão do mercado, onde há clara correlação entre desenvolvimento econômico de um país e a quantidade de engenheiros formados.

Palavras-chave: Educação a Distância 1. Expansão do Ensino Superior nos Cursos de Engenharia 2. Políticas Educacionais 3.

1 INTRODUÇÃO

Educação é uma formação humana, e documentos publicados por organismos internacionais, entre eles, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Banco Mundial têm norteado as propostas educacionais brasileiras tanto em relação à educação básica quanto ao ensino superior. Tais orientações configuram um projeto neoliberal que tem se refletido nas diretrizes nacionais que envolvem as políticas de avaliação, o financiamento e a formação de professores, entre outros. Na contramão de questões que preocupam os pesquisadores quanto ao desenvolvimento e o formato da educação a distância no Brasil, observa-se que, no conjunto de mudanças por que vem passando a sociedade, a educação a distância é considerada uma forma de justiça social e de inclusão de estudantes que não tinham acesso ao ensino superior, sendo identificada como uma modalidade inovadora de ensino e de gestão da educação.

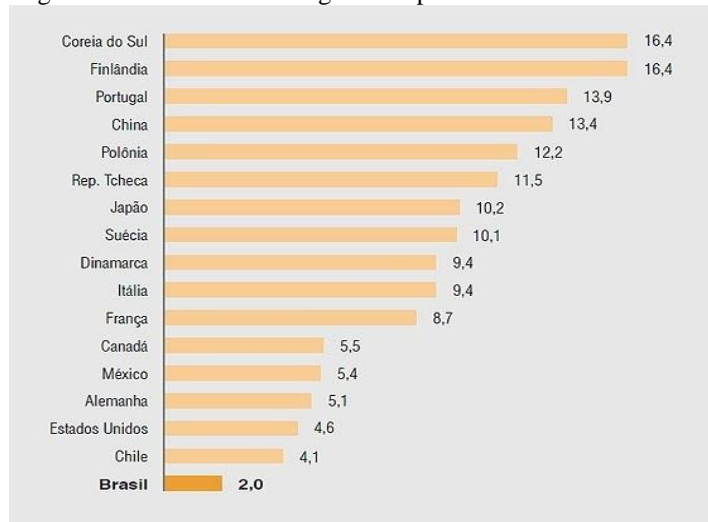
Considerada elemento impulsionador do desenvolvimento econômico do país e, em resposta aos incentivos governamentais para a expansão do ensino superior em todas as áreas do

conhecimento, a educação a distância passou a ser ofertada por instituições de ensino superior, aí incluídos todos os tipos de instituição, desde as faculdades isoladas, os centros universitários e as universidades. Em seu estudo sobre as mudanças por que passou a universidade na sociedade contemporânea, Santos (2011) observa que estas são decorrentes de múltiplos fatores. Na perspectiva de Santos (2011), a mudança da sociedade incide, também, na produção do conhecimento e na mercantilização da ciência, o que sinaliza, para muitos estudiosos da área, a crise da universidade. Assim, esta crise por que passa a universidade do século XXI traz em seu bojo a polarização entre público e privado, nacionalismo e internacionalização, compondo um cenário no qual se destaca a forte presença de grupos empresariais incentivados, muitas vezes, por programas governamentais voltados ao acesso de alunos ao ensino superior e que priorizam os cursos a distância.

Somente 15% dos jovens brasileiros acessam o ensino superior, o que equivale a 4 milhões de pessoas, sendo que a taxa de conclusão é de apenas 15,2% dos ingressantes, diz a CNI – Confederação Nacional da Indústria, citando dados do Senai de 2012. Em 2010, havia cerca de 10 milhões de graduados, 10% da população adulta brasileira, enquanto no Chile essa taxa é de 25% e, na média da OCDE, de 30%. A falta de profissionais qualificados em determinadas áreas é um gargalo para a inovação, diz a CNI. Na graduação tecnológica, os números são considerados “baixíssimos”: apenas 0,16% da população entre 20 a 29 anos frequentavam um curso desse tipo em 2007, enquanto 11,26% das pessoas na mesma faixa frequentavam cursos de graduação regulares. A CNI destaca a escassez de engenheiros, cuja atividade possui um impacto amplo sobre muitos setores e atividades, sobretudo para a indústria.

É sabido que cerca de 5% dos graduados no Brasil formam-se em Engenharia. Enquanto em outros países, esses números são bem maiores. No Brasil, a cada 10 mil habitantes, dois são graduados em Engenharia, no Japão, são 10,2 e na China, 13,4. Além disso, há a questão da qualidade dos profissionais, sobretudo os alunos oriundos das universidades privadas, que é considerada baixa.

Figura 1 - Graduados em Engenharia para cada 10 mil habitantes.



Fonte: ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DO ITA, 2014.

Nota-se uma relação estreita entre a procura pelos cursos de Engenharia e o ritmo de atividade econômica no Brasil. Isso se dá porque a Engenharia costuma ser sensível à conjuntura dos

investimentos realizados na economia. Um estudo do OIC indica que entre 2009 e 2010 houve um crescimento de 19% no número de ingressantes em cursos de Engenharia no Brasil. Em 2011 o crescimento foi de 26% em relação a 2010. O período entre 2011 e 2012 registrou o maior percentual de crescimento de novos ingressantes, 31%. Os cursos de maior procura foram os de Engenharia Civil e Engenharia de Produção. Em relação ao mercado de trabalho, o relatório verificou um aumento sistemático de contratações de engenheiros no Brasil nas últimas três décadas. Em 1985 havia 156.584 engenheiros empregados. Em 2013 esse número subiu para 272.110. Os picos de contratação de engenheiros se deram em dois períodos, 2007-2008 e 2009-2010. Apesar da predominância dos engenheiros civis (cerca de 30%), observou-se um crescimento no número de contratação também de engenheiros de produção. Em 2003, esses profissionais representavam 10% dos cerca de 150 mil engenheiros contratados e, em 2013, 15% do total.

No que se refere aos Cursos de Engenharia na modalidade EaD, há um mercado bilionário em disputa, com mais de um milhão de alunos matriculados em cursos a distância de instituições particulares, em função das facilidades de conexão pela Internet, flexibilidade e disponibilidade de horários e, principalmente, dos valores de mensalidades atrativos. Observa-se, assim, o movimento expansionista do ensino superior a distância em todas as áreas, sem que o aumento da oferta dos cursos corresponda a formatos que envolvam, efetivamente, o conhecimento e uma produção intelectual de qualidade.

Este trabalho é resultado de uma pesquisa qualitativa que analisou a expansão dos cursos de Engenharia a distância, com objetivo de compreender o cenário da educação superior nesta área do conhecimento. A pesquisa parte da hipótese de que, com a evolução das ciências físicas e matemáticas e da pesquisa em novos materiais, é fundamental que o desenvolvimento de atividades na área de engenharia ocorra em espaços adequados e com infraestrutura, como laboratórios e centros de pesquisa avançada, e de forma presencial e intensiva. Em relação aos cursos de Engenharia oferecidos totalmente a distância, cabe um questionamento a respeito da eficácia e eficiência desses cursos, principalmente se os polos presenciais, onde se oferece a orientação dos estudantes, não estiverem de acordo com o que se exige de um curso superior de Engenharia. O objetivo deste trabalho é trazer reflexões sobre dados obtidos com a pesquisa realizada em documentos sobre a expansão dos cursos de Engenharia na modalidade a distância, notadamente nas instituições particulares brasileiras. Com base nessa análise, questiona-se a formação dos futuros profissionais de Engenharia, para quem a capacidade de planejamento, criação e otimização de processos são qualidades fundamentais para o desempenho profissional, além da vivência e da experiência prática.

2 A ENGENHARIA NO DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

O Brasil é o terceiro maior exportador de alimentos do planeta, atrás apenas dos EUA e da União Europeia. Apenas para exemplificar, somos o primeiro exportador de carne bovina, de carne de frango, de café, suco de laranja e açúcar; o segundo maior exportador de soja e milho e um grande exportador de amêndoas de cacau e carne suína. Em outra frente, somos o maior exportador de minérios de ferro e de diversos outros produtos não elaborados, as chamadas *comodities* ou produtos sem valor agregado. No entanto, infelizmente não somos

grandes exportadores de produtos finais e elaborados. O Brasil exporta amêndoas de cacau e consome chocolate suíço que, com agregação da tecnologia (o saber fazer) dos suíços, tem valor de mercado 150 vezes maior do que o produto não elaborado exportado pelo Brasil (amêndoa de cacau). Logo, para consumir 200 gramas de um bom chocolate suíço, temos de exportar 30 quilos de amêndoas. Quanto mais tecnologia agregada a um produto, maior é o seu preço e mais empregos são gerados na sua fabricação.

Os chineses, europeus, americanos e indianos sabem disso e por este motivo investem na formação de engenheiros, na pesquisa científica e tecnológica. Eles nos vendem uma placa de computador que pesa 100 g por US\$ 250 e, para importarmos esta mesma placa eletrônica, precisamos exportar 20 toneladas de minério de ferro.

Para mudarmos este quadro, precisamos de conhecimento e tecnologia, já que temos abundância de recursos naturais e energia. E quem desenvolve tecnologia são os engenheiros, nas suas diversas modalidades e especializações. É importante compreender que os países que se consideram “donos” do conhecimento científico e tecnológico (*know how*) são os detentores das decisões econômicas, do dinheiro, do poderio militar e das riquezas do mundo.

3 A EXPANSÃO DOS CURSOS DE ENGENHARIA NO BRASIL A DISTÂNCIA

As inovações tecnológicas surgidas nas últimas décadas criaram novos espaços de acesso à aprendizagem, possibilitando que pessoas dispersas geograficamente se conectem, favorecendo a propagação dos cursos a distância, notadamente com suporte da Internet, e interferindo nas práticas pedagógicas dos cursos presenciais. Com base nas tecnologias digitais, têm sido criados espaços de interação, a exemplo dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e das chamadas redes sociais, que vêm propiciando iniciativas diferenciadas de formação, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e de competências cognitivas com vistas à autonomia dos estudantes, à aprendizagem colaborativa e à construção de conhecimentos. O ensino e educação ficam mais democráticos em ambientes disponibilizados na Internet, face à capilaridade potencial de atendimento às demandas existentes (LEITE, 2002).

De acordo com os documentos do INEP (www.inep.gov.br), visto que esta abordagem é no âmbito da **pesquisa documental**, o primeiro curso de Engenharia na modalidade a distância no país, de acordo com as Sinopses da Educação Superior do INEP, foi o curso de Engenharia Química, oferecido pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). Há registro desse curso nos documentos do INEP de 2004, 2005 e 2006 constando como matriculados 8, 5 e 2 alunos respectivamente e com registro de apenas 2 concluintes em 2006. O segundo curso nessa modalidade foi o curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em 2007.

Um estudo dos dados do Censo MEC no período de 2011-2012 indica uma alta concentração de estudantes nos cursos de Engenharia, sendo que 16,3% estão nas IES públicas, e que cerca de 1% das vagas dos cursos na modalidade a distância está direcionada à área de Engenharia, principalmente Engenharia de Produção e Engenharia Ambiental.

Um estudo prévio mostrou que três dentre as instituições privadas detêm mais de 40% dos mais de um milhão e cem mil alunos, conforme dados do Censo MEC de 2011-2012 (BRASIL,

2012). As instituições públicas só têm 16,3% dos alunos e nenhuma delas consegue um alcance realmente nacional, porque a política do MEC privilegia o atendimento regional de cada universidade. Segundo levantamento da Fundação Getúlio Vargas - Observatório do Ensino do Direito (2016) os principais Grupos Econômicos atuantes na educação a distância no Brasil são Kroton, Anhanguera, SER Educacional, Anima Educação, DeVry, Laureate e a Universidade Paulista – UNIP, que praticamente controlam essa modalidade de ensino no país.

Gigantes da tecnologia, como Google e Microsoft, estão no mercado de educação, e não por acaso. *Softwares* e aplicativos fechados, causam dependência e possíveis futuros custos, face a fidelização de plataformas desde os tempos da infância até a fase universitária. Pode-se dizer que esse é um problema de gestão pública. Esse modelo, que é um “movimento das empresas de *software*”, em uso e aplicado em larga escala atualmente na Educação do Brasil, gera um enorme banco de dados e informações dos alunos, traça um perfil e comportamento dos usuários, gerenciados por empresas estrangeiras.

Estima-se que cerca de 1,1% das vagas dos cursos de educação a distância estão direcionadas às Engenharias (principalmente Engenharia de Produção e Engenharia Ambiental). Esta análise justifica-se pela elevada gama de edu-empresendedores e de grupos educacionais de grande porte (fortes grupos empresariais com ações em Bolsa de Valores que visam unicamente o lucrativo “negócio” da educação). Um estudo preliminar das condições dos cursos de Engenharia a distância aponta que muitos cursos são previsíveis, com informações e conteúdos rasos e simplificados, apresentando poucas atividades estimulantes e em ambientes virtuais pobres e banais. Esse cenário mostra uma realidade de cursos baratos e acessíveis à grande massa de futuros pretensos alunos ou profissionais, onde a qualidade e o rigor acadêmico são deixados à margem, em nome da universalização e acesso do estudo para todos.

Segundo o Mapa do Ensino Superior do Brasil (SEMESP, 2017), nas matrículas nos cursos a distância de 2014 a 2015, o crescimento na rede privada chegou a 5,2% (1,20 milhão de matrículas para 1,26 milhão), mas na rede pública ocorreu uma queda de 7,90% (139 mil matrículas em 2014 para 128 mil em 2015). O Estado de São Paulo foi o maior responsável pela concentração dessas matrículas (265 mil, ou 19% do total), sendo o curso de Pedagogia o líder nessa modalidade, com um total aproximado de 317 mil matrículas.

Neste novo cenário da universidade do século XXI, onde imperam os grandes grupos empresariais impulsionados por programas do governo para facilitar o acesso de alunos ao Ensino Superior, incluindo os cursos de Engenharia, há um mercado bilionário em disputa, com mais de um milhão de alunos que optaram pela EaD para concluir uma faculdade, em função das facilidades de conexão pela Internet, flexibilidade e disponibilidade de horários (*anytime / anyway*) e principalmente, valores de mensalidades atrativos. Considerando as possibilidades de alcance do ensino proporcionado pela educação a distância, que não para de crescer e reduz barreiras geográficas e desigualdades sociais, observa-se um movimento das instituições de ensino superior no sentido de expandirem suas atividades educacionais na modalidade de EaD.

Dessa forma, observa-se que a EaD na Educação Superior no Brasil está em fase de consolidação e efetivamente atende uma demanda reprimida de adultos, onde os edu-empresendedores aprendem rápido e os modelos de sucesso econômico são copiados e melhorados focando resultados financeiros rápidos.

O forte esquema de publicidade e *marketing* dos conglomerados educacionais seduz os estudantes pela facilidade de acesso aos cursos superiores; tal fato é evidenciado pela implementação de modelos importados de educação a distância que prometem milagres na construção da aprendizagem dos discentes e são, por isso, adotados pelas IES sem considerar quaisquer elementos culturais de aprendizagem dos discentes.

Embora seja a modalidade de ensino que mais cresça no Brasil, a educação a distância enfrenta alguns problemas e dificuldades como alta evasão, alunos desmotivados e com pouco tempo para estudar, muitas vezes em condições precárias e em horários desfavoráveis, resistência dos educadores, falta de contexto nos conteúdos, além de restrições legais, entre outros.

Para a ABED, Associação Brasileira de Educação a Distância, a criação de cursos a distância ou de conteúdo educacional, de maneira geral, de acordo com as demandas mais diversas que têm surgido no mercado de educação a distância é uma atividade que já ocupa 76% das empresas que fornecem produtos, serviços e insumos para esse mercado. Quase o mesmo percentual de empresas (70%) acredita que essa área (a produção e venda de cursos a distância) será também a que mais crescerá nos próximos anos. Nas instituições privadas de perfil empresarial, com frequência, a EaD tem mais proximidade com o conceito de mercadoria do que de oferta da educação de qualidade de que tanto precisamos.

Com as tecnologias cada vez mais rápidas e integradas, o conceito de presença e distância se altera profundamente e as formas de ensinar e aprender também (MORAN, 2017). Todavia, a inquietação e preocupação dos professores do ensino superior quanto à qualidade e eficácia da educação a distância em cursos de Engenharia em disciplinas pontuais e significativas, ou mesmo essenciais ao pleno exercício profissional.

Não se discute a inquestionável contribuição e evolução da EaD no Brasil, que nos últimos anos atendeu e vem atendendo uma demanda reprimida de quantidade de vagas disponíveis, visto que a atratividade é compreensível, pois a modalidade oferece flexibilidade para os alunos em termos de lugar e tempo para estudos, bem como custos acessíveis. A inquietação e preocupação permeiam o campo das distorções de um sistema de ensino que hoje já opera e atua em circunstâncias e condições muito aquém das ideais e necessárias para a correta formação de engenheiros, com possíveis e irreparáveis “erros” e despreparo na capacitação e qualificação de profissionais para um mercado cada vez mais exigente e competitivo. Acrescente-se que boa parte dos atuais Cursos de Engenharia na modalidade EaD somente serão avaliados pelo ENADE por volta de 2021, quando então, terão seus alunos concluintes. Aí, poderá ser tarde demais... (LIRA, 2016).

As preocupações com a modalidade EaD ampliam-se no que tange o Estágio Supervisionado nos Cursos de Engenharia, que tem por objetivo a complementação do ensino ministrado no respectivo curso de graduação, onde espera-se que seja um instrumento de aperfeiçoamento técnico-científico, de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração, onde o aluno é colocado diante da realidade profissional, obtendo uma visão ampla das estruturas empresariais privadas ou públicas, nas quais se integrará após a formatura. O mesmo deve proporcionar ao aluno a oportunidade para aplicar os conhecimentos adquiridos na Universidade e adquirir alguma vivência profissional na respectiva área de atividade, tanto no aspecto técnico, como no de relacionamento humano, bem como a possibilidade de avaliar suas próprias habilidades diante de situações da vida prática e melhor definir, desta forma, suas preferências profissionais. Ou seja, se não houver uma sólida base de conhecimentos, todo esse processo estará comprometido.

O que dá sentido às atividades práticas dos cursos de formação é esse movimento que acontece a partir das leituras, práticas, saberes e conhecimentos, que se confrontam e se inter cruzam. As atividades de reflexão e registro poderão auxiliar no entendimento das questões relativas às contradições acontecidas no trabalho educativo. Entre o escrito e o vivido estão: cultura, relações de trabalho, classe social, etnia, idade e campos de poder, entre outros aspectos (SOCORRO,2008).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o advento da globalização e a necessidade cada vez maior de mão de obra qualificada, a expansão de cursos na modalidade a distância, principalmente em relação às universidades públicas, incentivadas pelo governo, vem justificar a demanda reprimida e a oferta de um ensino público, democrático e de qualidade para todos. Em relação às instituições privadas, foco deste estudo, a questão é mais abrangente e remonta aos anos 1970 do século XX, quando da abertura do governo à iniciativa privada para a oferta de cursos de graduação em todas as áreas do conhecimento. Após quase cinquenta anos de evolução do ensino superior privado, é nítida a expansão de cursos nas instituições particulares de ensino e o crescimento crescente da educação a distância, por seus inúmeros atrativos, custos e comodidade.

A educação a distância veio para ficar e ocupa um justo e relevante espaço na sociedade tecnológica e, no caso do Brasil, país com dimensões continentais e enorme deficiência e carência de carreiras técnicas, como as de Engenharia, é compreensível que haja preocupação quanto à qualidade dos cursos no que tange à qualificação e experiência dos professores, instalações adequadas e condizentes, notadamente de Laboratórios e Bibliotecas bem como o amparo ao discente, que requer atenção e acompanhamento, inclusive no Estágio Supervisionado.

A questão é se o ensino superior pode ser reduzido apenas à lógica do mercado e vincular as questões acadêmicas àquelas voltadas para a eficiência empresarial. Entende-se que educação não é negócio e espera-se, da parte dos grandes grupos econômicos à frente dos grupos educacionais e tecnológicos, e dos edu-empresendedores responsáveis pela formação de milhares de engenheiros (apenas para ficar nesta área), mais atenção e rigor acadêmico na formação de profissionais de Engenharia. Consideramos que, sem educação séria e de qualidade, um país não se desenvolve e fica à mercê de potências estrangeiras, perdendo competitividade e até mesmo soberania, pois a Engenharia é fator preponderante de desenvolvimento, sustentabilidade e geração de riquezas de uma sociedade.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A Universidade no Século XXI**: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. 2 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

SANTOS, Boaventura de Sousa **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. 9. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2003.

BANNEL, Ralph *et al.* **Educação no século XXI**: cognição. Tecnologias e aprendizagens. Editora Vozes, Editora PUC Rio. Rio de Janeiro, 2017.

Capítulos de Livros:

PATAGONIO, Luiz. Mito da motivação. In: SANTANA, Júlia (org.). **Administração do século XXI**. 2ª. ed. São Paulo: Ed. Santos, 2015. p. 154-184.

Artigos de periódicos:

TOZZI, M.; OTA, J. Vertedouro em degraus. **Revista da Vinci**, Curitiba, v.1, n.1, p. 9-28, 2004.

Publicações periódicas consideradas em parte (suplementos, fascículos, números especiais:

ARC DESIGN. **Mestres da Arquitetura**: Oscar Niemeyer. São Paulo: Quadrifoglio, n. 35, mar. - abril, 2004.

LIRA, Aécio F. Artigo publicado no **Jornal Estado de Minas**, em 17 de fevereiro de 2016. Engenharia EaD. Disponível em <https://www.em.com.br/>

RIOS, Roberto D. A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CURRÍCULO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL. COBENGE, 2013.

SILVA, JUAREZ R.; GILBERTO, IRENE J. L. A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ENSINO SUPERIOR DE ENGENHARIA E OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO. COBENGE 2018.

PORTAL MEC. <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32123> acesso em 29/11/2017

MAPA DO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL 2017, SEMESP. **SEMESP**, São Paulo, 2017.

INSTRUCTIONS FOR PREPARATION AND SUBMISSION OF WORKS TO THE SCIENTIFIC COMMITTEE OF XLVI BRAZILIAN CONGRESS OF ENGINEERING EDUCATION

Abstract: Since Education is a human formation, in a globalized networked world and with the new technologies connected to the Internet reorganizing the forms of communication, expression and structuring of society, including education, we have several possible scenarios. In this context, a study on the data of the MEC and other related, regarding the distance engineering courses in Brazil, indicate a scenario of expansion of courses in this area by private institutions that offer their courses to locations far from major centers and capitals. In this aspect, Distance Education (EAD) is proposed as an alternative for training of engineers, to meet the needs of infrastructure and market expansion, where there is a clear correlation between the economic development of a country and the number of trained engineers.

Key words: Distance Education 1. Expansion of Higher Education in Engineering Courses 2. Educational Policies 3.