



## EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA ALTERNATIVA VÁLIDA PARA A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA NO BRASIL?

**Carlos Alberto Dallabona** – dallabona@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Av. Sete de Setembro, 3165

80230-901 – Curitiba - PR

**Marcos Flávio de Oliveira Schiefler Filho** – schiefler@utfpr.edu.br

***Resumo:** Pergunta-se em que condições a educação a distância (EaD) é uma alternativa válida para a educação em engenharia no Brasil. O artigo busca as características da educação a distância e suas possibilidades com relação à educação em engenharia, desde a utilização de tecnologias de informação e comunicação nas disciplinas tradicionais até cursos totalmente a distância, na graduação e na pós-graduação, na formação inicial e na formação continuada. Conclui pela viabilidade e oportunidade da adoção progressiva das soluções ligadas a essa modalidade na educação em engenharia brasileira, abrindo perspectivas inovadoras e inusitadas, no sentido da convergência com o ensino presencial. A solução integrada representa uma alternativa válida para o desafio de expandir, quantitativamente e qualitativamente, a educação em engenharia no Brasil, na formação inicial e ainda mais propriamente na formação continuada. Superando o uso dos adjetivos presencial e distância, trata-se de educação em formas diferenciadas, compondo um modelo em continuum.*

***Palavras-chave:** Educação a distância, educação em engenharia, formação inicial e formação continuada.*

### 1. INTRODUÇÃO

Na passagem da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento ocorrem mudanças significativas em todos os campos da vida (MORAN, 2007), que implicam na quebra de paradigmas. Neste cenário a educação vem se modificando de forma acentuada enquanto a escola, como instituição, mudou pouco, inclusive na educação em engenharia. Embora muito se discutam questões relativas ao processo de ensino e aprendizagem, são relativamente modestas as alterações efetivas no dia a dia da sala de aula. Um aspecto que contrasta com essa tendência conservadora ocorre na educação a distância (EaD), que vem se desenvolvendo de forma acelerada e alterando a forma como professores e alunos se

Realização:

 **ABENGE**

Organização:



**o ENGENHEIRO  
PROFESSOR E O  
DESAFIO 卐 EDUCAR**



posicionam para apropriação do conhecimento. Enquanto a modalidade se desenvolve, chegando, no ensino de graduação, a números que se aproximam cada vez mais da quantidade de alunos e matrículas do ensino presencial, as instituições estão se inserindo progressivamente nessa atividade, buscando institucionalizar efetivamente e ampliar a participação de cada uma na educação a distância. Recentemente, duas grandes universidades americanas – Harvard e Massachusetts Institute of Technology / MIT – formalizaram uma parceria para oferecer versões on-line de disciplinas de cursos de graduação presenciais, inclusive de engenharia, segundo reportagem do The New York Times, citada em matéria do Estado de São Paulo (2012a). A mesma matéria comenta que o que aconteceu com o mercado de jornais e revistas está prestes a acontecer com a educação superior, referindo-se à influência da internet.

Na educação em engenharia brasileira, a educação a distância é insipiente, em geral ainda na fase da implantação de Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs nas atividades presenciais e atividades semi-presenciais. São poucas as iniciativas de maior abrangência em EaD, o que pode ser constatado pela oferta muito pequena de cursos de engenharia nesta modalidade, sendo listados apenas 15 cursos no item engenharia, produção e construção (que inclui cursos de tecnologia) na sinopse estatística de 2010 do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - contrastando com 518 cursos ofertados na área de educação e 295 cursos na área de ciências sociais, negócios e direito (INEP, 2011).

## **2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

### **2.1. Conceito**

Segundo Moore e Kearsley (2007) a educação a distância é um aprendizado planejado que ocorre em um lugar diferente do local de ensino, sendo necessárias técnicas especiais para o processo, por meio de organização antecipada dos conteúdos e atividades, bem como comunicação mediada por tecnologias, visando ao processo ensino-aprendizagem. Assim, um dos elementos básicos ligados à idéia de EaD é a separação espacial entre o corpo pedagógico e os alunos, podendo ou não incluir a separação no tempo. É dessa separação que derivam as concepções fundamentais sobre o tema (PETERS, 2001) e ela requer algum tipo de tecnologia que conecte alunos e professores, ou mais propriamente, corpo discente e corpo pedagógico, e permita veicular as mídias para que possa ocorrer interação e aprendizagem. As demais características da EaD citadas são comuns ao ensino presencial, ou deveriam ser.

Ainda conforme Moore e Kearsley (2007), mídias representam a mensagem enquanto as tecnologias são os meios para veiculá-la. Assim, por exemplo, as mídias utilizadas podem ser texto, som e imagem, veiculadas por meio de tecnologias como livros, apostilas, cadernos, rádio, TV, internet, DVD e outros.

Outra diferença da educação a distância em relação à educação presencial é a responsabilidade docente não estar no professor como indivíduo, mas na instituição que congrega professores e especialistas para a elaboração do material didático apropriado, para o acompanhamento do aluno em seu programa de estudos e para a verificação de sua



aprendizagem. Da mesma forma, a instituição é a responsável pela logística da utilização, garantindo o fluxo da comunicação bidirecional, da relação didática professor-aluno. (SMITH NETO, 2000). As atividades se difundem entre o corpo pedagógico, composto por professores formadores que se dirigem diretamente aos alunos, ao vivo ou utilizando mídias pré-gravadas; professores responsáveis pela produção do material didático, professores que coordenam e orientam as atividades letivas, professores tutores, revisores e designers instrucionais que colaboram na preparação dos materiais de ensino, bem como com uma equipe de apoio, composta por técnicos nas diversas mídias e tecnologias utilizadas.

O ensino a distância exige uma mudança de ordem pedagógica, passando do paradigma do ensino para o da aprendizagem, centrado no estudante, que não se restringe às exigências de espaço e tempo síncronos. Esse estudante requer novos recursos institucionais, adaptados às novas tecnologias. Não se trata, portanto, de simplesmente transferir os cursos presenciais tradicionais para o computador, a televisão, a internet ou qualquer outro meio de comunicação. (SMITH NETO, 2000). Todo o processo precisa ser planejado e implementado considerando as características da EaD, com base nos requisitos do processo de interação. Para aprender e ensinar nesse cenário, os professores devem superar os modelos por eles assimilados durante sua própria formação e que tendem a ser tomados como referência (LEGON, 2011).

Os processos de interação em EaD tem características diferentes da forma como ocorre no ensino presencial e utilizam largamente o recurso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA, que são plataformas computacionais para montagem de cursos e gerenciamento de conteúdos e atividades, onde o material didático é postado, onde os atores (alunos, tutores, professores, pessoal de apoio, gestores) acessam e interagem por meio de fóruns, chats, construção coletiva de conhecimento, atividades avaliativas e outras. O AVA mais utilizado no ambiente acadêmico brasileiro tem sido o Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, ambiente desenvolvido a partir de concepções contrutivistas.

A base epistemológica da EaD exige os mesmos elementos fundamentais da educação presencial, a saber: a) um plano de imanência – a concepção pedagógica; b) um plano de ação – a relação entre atores; c) um plano de gestão – as condições exigidas (CATAPAN, 2009). Segundo a mesma autora, o desafio da EaD é quebrar o modelo cultural instalado pelo ensino presencial e operar de acordo com outra relação de tempo e espaço didático. Também deve ser considerado na busca da qualidade o deslocamento da discussão da "modalidade" para o "método", conforme defende Belloni (2009). Neste contexto, cumpre superar a fragmentação disciplinar característica do ensino presencial, buscando soluções interdisciplinares, o que remete à necessidade de uma visão sistêmica.

A educação a distância é antes de tudo “educação”, com o acréscimo de um adjetivo que a qualifica, diferenciando-a da chamada educação presencial. Estes termos vêm sendo usados de forma a compor uma dualidade que tem caracterizado a evolução histórica da EaD, embora não sejam em si mesmos dicotômicos ou mutuamente excludentes. Já no final do século passado, Lévy (1999) indicava que a distinção entre as modalidades presencial e a distancia



seria cada vez menos pertinente, pois o uso das chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs - seria progressivamente incorporado ao ensino tradicional.

## 2.2. Cenário e contexto da EaD

No Brasil, a política educacional vigente determinou duas características essenciais para os processos de EaD: o modelo dual e os polos de apoio. O modelo dual implica em que os cursos sejam ofertados por instituições que atuam nas modalidades presencial e a distância, não existindo instituições que se dedicam exclusivamente ao ensino a distância, como é o caso da Open University de Londres ou da Universidad Nacional de Educación a Distancia – UNED – da Espanha e outras grandes instituições em diversos países. Essa possibilidade chegou a ter um projeto no Ministério da Educação, o qual foi recusado, bem como o modelo em si. Os polos de apoio presenciais são locais onde grupos de alunos se reúnem para participarem das atividades e, embora não sejam obrigatórios, são utilizados por 70% das instituições que atuam em EaD, segundo o censo da Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED (2010). Adicionalmente, fazem parte do modelo dos programas do governo federal que, dessa forma, vem definindo o seu uso.

De acordo com a sinopse estatística da educação brasileira, divulgada pelo INEP, em 2010 a modalidade incluía cerca de 930 mil matrículas em 930 cursos, considerando somente cursos superiores de graduação, enquanto os cursos presenciais tinham cerca de 5,5 milhões de matrículas em mais de 28 mil cursos (INEP, 2010). Outra fonte, a própria Associação Brasileira de Educação a Distância – ABED, em relatório com dados de 2008, contabiliza mais de 900 mil alunos em instituições credenciadas e mais de um milhão de alunos em cursos livres ofertados por outras instituições que não fazem parte do sistema regular de ensino (ABED, 2010). Note-se que os dados do INEP são restritos aos cursos de graduação enquanto os dados da ABED abrangem todos os cursos ofertados por instituições credenciadas para EaD, o que inclui cursos de graduação, pós-graduação, nível fundamental e médio e também cursos de extensão. As duas fontes apontam que o crescimento da modalidade nos últimos anos tem sido elevado, partindo de valores incipientes no início do século para números expressivos em anos recentes, aproximando-se mais e mais dos números do ensino presencial.

Segundo Belloni (2009) *"a educação a distância aparece agora como caminho incontornável não apenas para a ampliação rápida do acesso ao ensino superior, mas também, e eu gostaria de dizer principalmente, como uma nova solução de melhoria da qualidade desse ensino, no sentido de adequá-lo as exigências e características do século XXI"* (BELLONI, 2009).

Observa-se, deste modo, que nos últimos anos houve crescimento significativo da EaD enquanto a educação presencial teve crescimento bem mais modesto. Assim, mantida a atual tendência, em poucos anos os indicadores quantitativos da EaD superarão os da educação presencial.



### **2.3. Dúvidas e críticas com relação à qualidade do processo**

Atualmente, no Brasil, pode-se falar de EaD como um fenômeno, quer esse termo seja tomado no seu sentido popular ou no sentido técnico, um fenômeno inserido no contexto maior da integração das TICs no processo educacional brasileiro (BELLONI, 2002). No entanto, muitas pessoas tem uma atitude cética com relação à educação a distância, o que vem mudando de forma mais lenta que a ampliação da modalidade, sendo referidas reservas e desconfianças ao longo do tempo (BELLONI, 2002 e 2009; MORAN, 2007; LITTO & FORMIGA, 2009). Para superar essa cultura, a EaD deve cumprir critérios estritos de acessibilidade e qualidade (BELLONI, 2009).

A questão deriva da implantação de cursos com baixa qualidade no início da difusão da EaD no Brasil, o que vem sendo progressivamente superado nos últimos anos. Conforme comentário em reportagem de Oscar Hipólito para o Estado de São Paulo:

*"A situação de fato mudou, e muito: os graduados em EAD tiveram, em média, 6,7 pontos a mais no resultado final do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), na comparação com os resultados dos alunos oriundos dos cursos presenciais, conforme revela o "Censo EAD.BR – Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2012", realizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) (ESTADO DE SÃO PAULO, 2012b).*

Atuando em EaD, os professores geralmente devem alterar seus métodos de ensino, com mais atenção para planejamento e preparação do material, incluindo material audiovisual e objetos de aprendizagem, atividades para estudo individual e construção coletiva do conhecimento, bem como acompanhamento do processo de interação com os alunos.

Isso é particularmente importante no ensino superior brasileiro, onde o professor em geral não é formado especificamente para exercer a função.

É importante observar que tal modelo pressupõe ou, no mínimo, traz como consequência a valorização do trabalho multidisciplinar/transdisciplinar e em equipe, quase sempre ausente ou tendencialmente ausente do processo de educação presencial, onde a figura central do professor acaba por valorizar o trabalho artesanal e solitário do mestre-artesão produzindo sua obra prima e reproduzindo-a depois. (SMITH NETO, 2000).

### **2.4. Formação continuada**

A expressão educação continuada representa um "guarda-chuva", sendo que esse termo, bem como seu correlato "formação continuada", podem ser restritos a cursos estruturados e formalizados ofertados para graduados, ou incluir cursos de diversas naturezas e formatos, congressos, seminários e tudo o que possa oferecer ocasião de informação, discussão, reflexão e trocas que favoreçam o aprimoramento profissional (GATTI, 2008). De forma abrangente, a mesma autora discorre que:



*“Nos últimos anos do século XX, tornou-se forte, nos mais variados setores profissionais e nos setores universitários, especialmente em países desenvolvidos, a questão da imperiosidade de formação continuada como um requisito para o trabalho, a idéia da atualização constante, em função das mudanças nos conhecimentos e nas tecnologias e das mudanças no mundo do trabalho. Ou seja, a educação continuada foi colocada como aprofundamento e avanço nas formações dos profissionais. (GATTI, 2008)”.*

No caso da engenharia, que aplica tecnologias em constante evolução e sendo a trajetória profissional dos engenheiros muitas vezes do âmbito técnico para a gestão, a qualificação profissional que se inicia na graduação se consolida por meio da formação continuada (LAUDARES & RIBEIRO, 2000). Seja através de cursos de pós-graduação, *stricto* ou *lato sensu*, cursos de aperfeiçoamento, cursos de extensão, palestras, seminários, congressos e outros eventos, a atuação na área de engenharia torna necessário um processo amplo e consistente de formação continuada.

### **3. METODOLOGIA**

Para cumprir o objetivo deste artigo de caracterizar a educação a distância como alternativa viável e oportuna para a educação em engenharia no Brasil, será verificada a relevância do tema EaD a partir de busca em eventos significativos de educação em engenharia. Constatada a relevância, apresentam-se as possibilidades e variações disponibilizadas no âmbito da EaD e verifica-se a adequação dessas possibilidades, seguida pela busca das condições de utilização das mesmas, sua viabilidade e oportunidade.

## **4. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**

### **4.1. Relevância da EaD na educação em engenharia**

Para a busca da relevância da EaD na educação em engenharia, optou-se por verificar a abordagem do tema em eventos da área, considerando que essa abordagem, se consistente, indica que o tema é considerado importante pela comunidade envolvida. Como eventos representativos da educação em engenharia consideraram-se especialmente os Congressos Brasileiros de Ensino/Educação em Engenharia (Cobenge's) que sintetizam e representam as discussões relativas à educação em engenharia no Brasil. Adicionalmente, buscou-se também um evento de caráter supra-nacional, no âmbito da Associação IberoAmericana de Educação em Engenharia – ASIBEI.

Foram consultados Anais dos Cobenge's a partir de 1999, constatando-se que o tema EaD é frequente, tendo uma sessão temática específica na maior parte dos eventos desde aquele ano até 2012. Essa sessão manteve em torno de 10 artigos por edição durante este período. Nos anos iniciais foram apresentados diversos artigos de autores ligados ao Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção da UFSC, pioneiro no Brasil em



educação a distância. Na sequência essa participação deixou de ocorrer, pois o programa foi descredenciado, deixando de ofertar EaD. O impacto negativo dessa ação continua a produzir efeitos na educação brasileira, inclusive na educação em engenharia, pois até o momento não foi possível retomar a situação existente no final do século passado. Nos anos seguintes o foco dos artigos tornou-se mais específico, abordando principalmente o uso de novas tecnologias e descrevendo experiências envolvendo modalidades de tecnologias, bem como iniciativas como disciplinas semipresenciais. O tema mantém-se presente, inclusive em 2011, com uma apresentação em sessão plenária sobre um curso de engenharia a distância da UFSCar. Em todos os anos foram apresentados artigos abordando a temática, o que indica a sua relevância.

Também no âmbito da ASIBEI, em seminário realizado em 2010, o debate levantou que a implantação de cursos de engenharia em EaD é difícil e uma recomendação desse evento é a viabilidade da formação continuada, que permite formar cultura e desenvolver competências pedagógicas dos professores.

Além desses, em outros eventos, que abordam questões relativas à educação em engenharia ou eventos da área de EaD, são cada vez mais frequentes apresentações que enfatizam não apenas o contexto de inserção de novas tecnologias, mas a necessidade de absorção das técnicas, métodos e avanços pedagógicos derivados da educação a distância no ensino tradicional dos cursos de engenharia.

## **4.2. Possibilidades de uso da EaD**

Existem diversas formas como a EaD atualmente é praticada, podendo a abordagem da questão ser ampliada de forma a incluir desde cursos online até introdução de TICs nas disciplinas presenciais tradicionais, uma vez que estas ações fazem parte de um processo com as mesmas bases interacionais e tecnológicas. Podem-se listar os seguintes processos:

### **4.2.1. Cursos EaD online**

A oferta de cursos que possam ser considerados como EaD inclui a possibilidade de cursos totalmente online, onde os alunos acessam uma plataforma onde estão os recursos pedagógicos, as atividades individuais e coletivas, e de onde interagem com professores e tutores. Note-se que na estrutura legal brasileira, cursos de graduação devem necessariamente ter avaliações presenciais, ou seja, não há possibilidade de cursos totalmente a distância. Podem existir cursos nessa forma na formação continuada, do tipo especialização e extensão. Em alguns casos, neste tipo de processo e também em outros, é usado o recurso de web-radio para transmissão de aulas e temas, que são depois aprofundados através do AVA.

### **4.2.2. Cursos EaD com polos**

O modelo de cursos com polos de apoio presencial, predominante na EaD brasileira, proporciona aproximação com o processo presencial, porquanto os alunos se reúnem nos polos, como em salas de aula e os professores, transmitem suas aulas a partir de outro local. Diversas alternativas são possíveis. Se forem usadas aulas gravadas, a interação fica restrita as possibilidades do AVA utilizado, complementada por recursos como e-mail, softs de



conversação online, contato telefônico e outros. Se as aulas forem transmitidas a partir de um centro gerador, por sistema de videoconferência ou webconferência, a separação torna-se somente espacial, pois o processo pode ser síncrono, com interação entre professor, tutores e alunos.

#### 4.2.3. Disciplinas EaD nos cursos

Esta alternativa insere disciplinas a distância nos cursos presenciais e vem sendo utilizada de forma progressiva também nos cursos de engenharia, uma vez que existem disciplinas que tem características que favorecem sua oferta a distância. A legislação permite a oferta de até 20% da carga horária total em EaD, sendo que em alguns casos essa carga horária é ofertada por meio de disciplinas a distância, enquanto em outros casos, optou-se por viabilizar até 20% da carga horária de cada disciplina com recursos EaD.

Em Fuller, Kunhe e Frey (2011), ao referir-se a práticas de EaD em curso de engenharia, são citadas atividades relacionadas com estimativas de custos e de contabilidade, controle de estoque, especificação de equipamentos, softwares e infra-estrutura de rede, bem como outras questões ligadas a gestão empresarial. Os autores também mencionam princípios de física como itens encontrados em cursos não presenciais ligados a engenharia.

#### 4.2.4. Disciplinas semi-presenciais nos cursos

Também vem crescendo significativamente a adoção de disciplinas semipresenciais, nas quais existem momentos presenciais, muitas vezes mais facilmente implantadas nas estruturas burocráticas pouco flexíveis dos currículos conteudistas, preponderantes na educação em engenharia brasileira. As variações incluem encontros semanais ou encontros em momentos determinados do período letivo. Diversos *papers* constam dos anais dos Cobenge relatando este tipo de oferta.

#### 4.2.5. Uso de AVA e TICs no presencial

A progressiva utilização das TICs e dos AVA no ensino presencial representa importante fator que aproxima as modalidades presencial e a distância, permitindo que material e procedimentos, geralmente preparados para EaD sejam utilizados nas aulas tradicionais, de forma suplementar ou complementar. Neste aspecto, existe grande quantidade de relatos nos cursos de engenharia, sendo que os alunos em geral fazem uso dessas possibilidades em seus cursos.

#### 4.2.6. Uso de tutoria

O conceito de tutoria, essencial na EaD, pode ser transposto e incorporado ao ensino presencial, que já tradicionalmente conta com monitoria e em alguns casos com professores tutores, com funções bastante diversificadas. No caso de cursos a distância, com ou sem polos





de apoio presencial, a figura dos tutores torna-se necessária, para dividir o esforço de orientação pedagógica com os professores.

#### 4.2.7. Uso na graduação, na pós-graduação, na extensão

As alternativas e possibilidades acima podem estar presentes tanto em cursos de graduação como pós-graduação e em cursos de extensão. Como os critérios de avaliação até o momento não permitem a oferta de cursos *stricto sensu* a distância, há concentração da oferta em cursos *lato sensu*, bem como em cursos de extensão. Neste tipo de cursos de formação continuada, a regulamentação é mais flexível e permite a oferta a partir de iniciativas empreendedoras, desde que disponível uma estrutura de suporte minimamente adequada.

### 4.3. Adequação do modelo derivado da EaD na educação em engenharia

A partir das alternativas e possibilidades acima, ressalta a adequação da EaD nos vários níveis e tipos de cursos, sendo uma alternativa particularmente promissora para a educação continuada, feita através de cursos de extensão e pós-graduação.

Na reportagem já citada acima do Estado de São Paulo, menciona-se que a educação online (e por extensão a EaD) ajuda os alunos com um primeiro passo. Fazendo referência a Richard A. DeMillo da Georgia Tech, a reportagem assinala que a educação online transforma a transmissão de conhecimentos em uma mercadoria barata e globalmente disponível. Isso faz com que instituições e professores se concentrem nos demais processos de aprendizagem, onde está o real valor. Em um mundo virtual as instituições têm de pensar seriamente sobre como estão lidando com a comunicação distribuída pela internet e transformá-la em aprendizagem - o que é um processo social e emocional complexo. (Estadão, 2012a).

A tecnologia atual permite que "o aluno nem precise ir a escola para buscar as informações. Mas para interpretá-las, relacioná-las, hierarquizá-las, contextualizá-las, só as tecnologias não serão suficientes. O professor ajudará a questionar, a procurar novos ângulos, a relativizar dados, a tirar conclusões" (MORAN, 2009).

### 4.4. Viabilidade, oportunidade e condições de utilização da EaD na educação em engenharia

A necessidade deriva do fato do sistema de educação em engenharia brasileiro apresentar limitações qualitativas e quantitativas para atender a demanda de formação inicial na área, sendo que mais limitada ainda é a capacidade de atender a demanda de formação continuada, que abrange uma quantidade muito maior de pessoas ativas e atuantes no cenário profissional. Assim, soluções alternativas devem ser buscadas e implementadas. "Estamos diante de uma tarefa imensa, histórica e que levará décadas: propor, implementar e avaliar novas formas de organizar processos de ensino-aprendizagem, em todos os níveis de ensino, que atendam às complexas necessidades de uma nova sociedade da informação e do conhecimento" (MORAN, 2009).



A viabilidade do uso da EaD na educação em engenharia decorre do seu uso crescente e do desenvolvimento de técnicas, procedimentos e metodologias que permitem um efetivo processo ensino-aprendizagem para além da proximidade física tradicional da sala de aula.

A oportunidade decorre do estado da arte da EaD, do seu suporte pedagógico e da disponibilização de tecnologias de base que permitem sua utilização com custos por vezes bastante reduzidos.

Assim, a partir da necessidade de novas formas de atender a demanda existente, da viabilidade da adoção da modalidade EaD, em suas diversas variantes e da oportunidade dessa adoção, conclui-se ser a EaD uma alternativa não apenas válida, mas necessária, oportuna e viável na educação em engenharia brasileira.

A tendência atual é no sentido da superação da dicotomia presencial – distância, buscando-se a convergência das modalidades, que são ambas educação e como tal aplicam-se de forma complementar e não contraditória ou mutuamente excludentes. O momento é de superação das distâncias entre quem ensina e quem aprende, sejam distâncias espaciais, temporais, interacionais, pedagógicas ou mais genericamente comunicacionais. Configura-se assim um modelo de educação, no qual o modelo presencial é uma parte, que segue incorporando o uso de tecnologias e métodos até a educação totalmente a distância, passando por diversas etapas, que constituem um *continuum*, conforme figura 1.

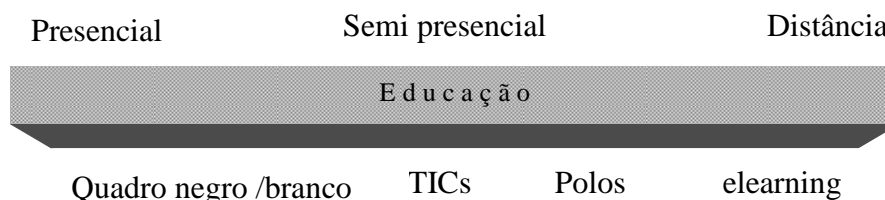


Figura 1 – Modelo educacional convergente

Fonte:Elaborada pelos autores

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Educação a distância não é uma solução final para a educação brasileira e não substitui a presencial, sendo uma variação do mesmo processo. Por outro lado, a EaD pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento educacional do Brasil, considerando que o sistema educacional tradicional não consegue atender as ações requeridas pela crescente demanda por educação.

Na educação em engenharia, que atualmente tem dificuldades para atender a demanda pela formação inicial em nível de graduação, debatendo-se com questões de qualidade, e tem um desafio maior para proporcionar a formação continuada necessária, a EaD e suas variações são uma alternativa oportuna e viável.



A EaD não é diferente da educação presencial, mas ambas são educação, que pode seguir o modelo presencial ou o modelo a distância, passando por diversas possibilidades intermediárias, segundo um modelo educacional convergente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABED. Censo EaD.br 2010. Relatório Analítico da Aprendizagem da Educação a Distância no Brasil. Associação Brasileira de Educação a Distância. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011
- BELLONI, Maria Luiza. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. Educação e Sociedade, num 78, abril 2002.
- BELLONI, Maria Luiza . Educação a distância. São Paulo: Autores Associados, 2009
- CATAPAN, Araci Hack. Mediação pedagógica diferenciada. In: Educação a distância: práticas, reflexões e cenários plurais. Cuiabá: UFMT, 2009
- ESTADO DE SÃO PAULO, O. Educação a distância: uma nova realidade. Reportagem publicada em 31 de maio de 2012. Disponível em <<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em maio de 2012
- ESTADO DE SÃO PAULO, O. Internet provoca tsunamis em universidades americanas. Reportagem publicada em 7 de maio de 2012. Disponível em <<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em maio de 2012.
- FULLER, Richard G; KUHNE, Gary William; FREY, Barbara A. Distinctive distance education design. New York: Information Science Reference, 2011
- GATTI, Bernadete A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, vol 13, num 37, jan/abr 2008.
- INEP. Sinopse estatística da educação superior - Graduação. Brasília, divulgada em 2011. Disponível em portal.inep.gov.br – acesso em maio de 2012.
- LAUDARES, João Bosco; RIBEIRO, Shirlene. Trabalho e formação do engenheiro. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, vol 81, set/dez 2000.
- LEGON, Ron. Prefácio in: Distinctive distance education design. New York: Information Science Reference, 2011
- LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Ed 34, 1999
- LITTO, Fredric Michael & FORMIGA, Manuel Marcos Maciel. Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education, 2009
- MOORE, Michael & G; KEARSLEY, Greg. Educação a distância: uma visão integrada. São Paulo: Cengage Learning, 2007
- MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. São Paulo: Papirus, 2009
- MORAN, José Manuel. Desafios na comunicação pessoal. São Paulo: Paulinas, 2007



PETERS, Otto. Didática do ensino a distância. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2001

PETERS, Otto. Distance education in transition: developments and issues. Oldenburg: Carl von Ossietzky Universitat, BIS-Verlag, 5th edition, 2010

SMITH NETO, Perrin. A educação a distância com seus desafios de novas tecnologias em nosso país e algumas considerações sobre a capacitação de docentes. **Anais:** Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - Cobenge 2000

## **DISTANCE EDUCATION: IS IT AN ALTERNATIVE VALID FOR ENGINEERING EDUCATION IN BRAZIL?**

***Abstract:** Question arises in what circumstances the distance education is a valid alternative for engineering education in Brazil. The article aims at the characteristics of distance education and its possibilities in engineering education, from the use of information and communication technologies in traditional disciplines to entirely distance courses, at undergraduate and postgraduate courses, in initial and in continued formation. It concludes by viability and opportunity of gradual adoption the solutions associated to this modality in engineering education in Brazil, creating innovative and unusual perspectives in the direction of convergence with the presence education. The integrated solution represents a valid alternative to the challenge of expanding, both quantitatively and qualitatively engineering education in Brazil, and more properly in continued formation. Overcoming the use of adjectives presence and distance, it is education in different ways, forming a continuum model.*

***Key-words:** Distance education, engineering education, initial formation and continued formation.*