

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ROBERTO MENDES

ANÁLISE DA PARCERIA ENTRE EDUCAÇÃO PRESENCIAL E EAD NO CURSO  
DE PÓS-GRADUAÇÃO (*STRICTO SENSU*) EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

CURITIBA  
2013

ROBERTO MENDES

ANÁLISE DA PARCERIA ENTRE EDUCAÇÃO PRESENCIAL E EAD NO CURSO  
DE PÓS-GRADUAÇÃO (*STRICTO SENSU*) EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

Monografia apresentada a Coordenação de Políticas Integradas de Educação a Distância da Pró-reitoria de Graduação da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação a Distância.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. GLAUCIA DA SILVA BRITO

CURITIBA  
2013

Dedico esta monografia a minha esposa,  
que tanto me incentivou na realização  
deste estudo.

## RESUMO

As pessoas vêm tentando melhorar sua formação profissional, porém poucas cidades tem a disposição cursos de pós-graduação (mestrado, doutorado e pós-doutorado). Com a finalidade de formar recursos humanos de excelência (mestrado, doutorado e pós-doutorado) e o desenvolvimento de pesquisa em Engenharia e Ciência dos Materiais o programa de pós-graduação em engenharia e ciência dos materiais – PIPE – da Universidade Federal do Paraná, qualifica profissionais nas áreas de concentração do programa para atender a demanda regional e nacional. Para atender os objetivos do programa alguns docentes estruturaram um projeto que utiliza algumas ferramentas disponíveis da Educação a Distância, dessa forma conseguem abranger uma quantidade maior de alunos que moram em cidades distantes da sede do PIPE, em Curitiba-PR. Este trabalho mostra as iniciativas dos professores do PIPE, além de suas dificuldades enfrentadas para a implementação dessas ferramentas e possibilidades para a expansão dos cursos ofertados. A presente pesquisa foi desenvolvida com alunos do PIPE no qual foram realizadas investigações das ações realizadas até o momento e as possibilidades e desafios das atividades que se pretende realizar. Este é um estudo exploratório, de forma quantitativa e qualitativa. O questionário foi enviado para 21 alunos de doutorado e 60 alunos de mestrado, que corresponde aos alunos ingressantes a partir do segundo semestre de 2011, no qual se iniciaram as aulas transmitidas por videoconferência além da utilização do Moodle para auxiliar na distribuição do material das aulas e parte da avaliação. A maior parte dos alunos provem do curso de Física (30,3% dos participantes) em seguida tem-se os cursos de Engenharia de Materiais e Engenharia Química (12,1%). O principal fator motivacional para realizar o curso foi a Atualização profissional e Necessidade de titulação. Em relação às expectativas, dificuldades e pontos positivos do processo de ensino aprendizagem utilizando ferramentas da EaD, a análise indica para uma possível eficácia no processo de ensino e aprendizagem. Dentre as dificuldades apresentadas a mais destacada pelos alunos foi a dificuldade na interação com colegas/professores. Com este estudo fica evidente a necessidade da Universidade analisar a possibilidade de implantação desse método de ensino, visto sua eficiência perante a opinião dos alunos.

Palavras-chave: Educação a Distância. Engenharia de materiais. Videoconferência.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1: Relação de alunos de 1999 a 2000 matriculados no PIPE.....	18
Figura 2: Relação de professores e área de formação.....	19
Figura 3: Resultado do conceito dos alunos referente às expectativas da EaD como processo efetivo de ensino aprendizagem.....	24
Figura 4: Resultado do conceito dos alunos quanto às dificuldades encontradas no processo de ensino aprendizagem. ....	25
Figura 5: Resultado do conceito dos alunos em relação aos pontos positivos encontrados no processo de ensino aprendizagem.....	25
Figura 6: Resultado do conceito dos alunos quanto à efetividade do processo de ensino aprendizagem.....	26

**LISTA DE SIGLAS**

- EaD - Educação a Distância
- PIPE - Programa de pós-graduação em Engenharia e Ciência de Materiais
- Prontel - Programa Nacional de Teleducação
- Seat - Secretaria de Aplicação Tecnológica
- AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem
- MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning
- GPL - Licença Geral Pública
- LAC - Laboratório de Eletrônica e Eletrotécnica
- LACTEC - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento
- UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa
- UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina
- UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro Oeste
- UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	8
1.1 Objetivos da pesquisa.....	10
1.1.1 Objetivo geral:.....	10
1.1.2 Objetivos específicos: .....	10
2. Educação a Distância.....	11
2.1 Histórico da EaD .....	11
2.2 Conceito da EaD.....	13
2.3 Ferramentas de Comunicação.....	15
3. Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais.....	17
4. Metodologia .....	21
5. Apresentação e discussão dos resultados .....	22
5.1 Modelo pedagógico do curso.....	22
5.2 Perfil dos alunos de mestrado e doutorado do curso .....	23
5.3 A visão dos alunos do programa .....	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	27
7. REFERÊNCIAS .....	28

## 1. Introdução

As pessoas vêm tentando melhorar sua formação profissional, porém poucas cidades tem a disposição cursos de pós-graduação (mestrado, doutorado e pós-doutorado). Em muitos casos esses indivíduos já estão inseridos no mercado de trabalho e necessitam do aperfeiçoamento profissional para conquistar melhores condições de trabalho. Mas as empresas dificilmente disponibilizam horários e dias para seus funcionários poderem estudar, essa dificuldade é maior para pessoas que vivem em cidades que não tem um curso de especialização que atendam suas necessidades.

Diante destas circunstâncias, de qual forma a Educação a Distância (EaD) pode auxiliar na formação complementar da população que vive fora dos grandes centros?

Existe a possibilidade de serem ministradas disciplinas práticas por meio das ferramentas da Educação a Distância?

Quais as limitações da EaD para cursos com atividades práticas?

Quais são as relações entre aluno, professor e o conteúdo nas aulas de pós graduação na educação à distância (EaD)?

Como podemos observar ao nosso redor e nas constantes apresentações da mídia, a cada dia o mercado de trabalho vem exigindo profissionais cada vez mais capacitados para enriquecer seus quadros de recursos humanos. (FERRAZ, 2007) mostra essa situação como a seguinte citação de VISSER, (1997) “No mundo de hoje, e no de amanhã, a noção de aprender para ganhar a vida, e mesmo aprender para a vida não é mais válida. Aprender não é mais para a vida, aprendizado é vida, aprender é viver e viver é aprender, é tão essencial como comer, independente da condição social e financeira das pessoas”.

Diante dessa necessidade muitas pessoas buscam aperfeiçoamento em suas áreas por meio de cursos de pós-graduação em nível de especialização, mestrado e doutorado. Porém estes cursos são disponibilizados em sua maioria nas capitais e principais cidades, dificultando assim o acesso de pessoas que moram em



idades distantes dos locais onde os cursos são ofertados. Além do fato de muitos dos interessados em fazer uma pós-graduação já estarem no mercado de trabalho, o qual lhes exige capacitação para o desenvolvimento profissional, mas dificilmente há a disponibilidade de horários para os funcionários deslocarem-se para outras cidades para a realização de suas atividades.

Com a finalidade de formar recursos humanos de excelência (mestrado, doutorado e pós-doutorado) e o desenvolvimento de pesquisa em Engenharia e Ciência dos Materiais o programa de pós-graduação em engenharia e ciência dos materiais – PIPE – da Universidade Federal do Paraná, qualifica profissionais nas áreas de concentração do programa para atender a demanda regional e nacional.

Dentre os objetivos do programa esta o de “Estimular a integração com outras instituições de pesquisa nacionais e internacionais, de forma a capacitar o Estado do Paraná e o Brasil, em tecnologias na área de Engenharia dos Materiais e conhecimentos em Ciência dos Materiais” (PIPE, 1996), que é o mais próximo das possibilidades de auxílio da EaD.

Para atender os objetivos do programa alguns docentes estruturaram um projeto que utiliza algumas ferramentas disponíveis da Educação a Distância, dessa forma conseguem abranger uma quantidade maior de alunos que moram em cidades distantes da sede do PIPE, em Curitiba-PR.

Este trabalho tem a finalidade de mostrar as iniciativas dos professores do PIPE, além de suas dificuldades enfrentadas para a implementação dessas ferramentas e possibilidades para a expansão dos cursos ofertados.

Dessa forma, tornar possível a utilização dessa prática em outros programas de especialização. E assim expandir ainda mais as possibilidades de aperfeiçoamento acadêmico e profissional nas mais diversas áreas.

Como essa idéia já vem sendo aplicada a algum tempo, julga-se que o tempo e as condições necessárias para o desenvolvimento deste projeto de pesquisa serão atendidos, visto que o presente trabalho visa relatar as atividades desenvolvidas até o momento e analisar futuros desafios para expansão da proposta.

## 1.1 Objetivos da pesquisa

### 1.1.1 Objetivo geral:

Mostrar as ações realizadas para utilização das ferramentas de EaD em um curso de pós graduação em engenharia analisando as possibilidades de novas ferramentas para melhor desenvolvimento das disciplinas.

### 1.1.2 Objetivos específicos:

Investigar de que forma as atividades da EaD vem sendo utilizadas para auxiliar nos cursos de pós graduação (Mestrado, Doutorado e Pós Doutorado) em engenharia para atender alunos de cidades distantes da sede do curso, onde as disciplinas são ministradas.

Considerar outras ferramentas da EaD, além das utilizadas até o momento, para melhorar a qualidade das aulas e a comunicação entre os professores e os alunos dos pólos.

Avaliar os desafios e possibilidades para a expansão dessa prática, em outras disciplinas e também em outros cursos de pós-graduação, com uma grande carga horária experimental.

## 2. Educação a Distância

A Educação a Distância vem passando por uma enorme expansão nos últimos 10 anos, graças ao grande avanço tecnológico dos meios de comunicação e informação. E no Brasil esse crescimento também tem sido muito significativo devido ao incentivo do Governo. Inicialmente o grande crescimento da EaD no Brasil se deu pelas instituições privadas e mais recentemente essa expansão vem ocorrendo nas instituições públicas espalhadas por todo o país (SÉCCA & LEAL, 2000).

Porém algumas instituições denegriram a imagem da EaD no país, de acordo com observações que podemos fazer em nosso cotidiano, conversando com nossos colegas que não tiveram contato de nenhuma forma com a EaD e tem opiniões equivocadas dessa modalidade de ensino. Ouve-se em diversas situações que “ensino a distância é uma forma fácil de estudar” ou que “estudar a distância não tem qualidade, pois ninguém cuida do aluno” e até mesmo pessoas que pensam que a EaD ameaça o emprego dos professores, pois um único professor poderia lecionar a sua disciplina para uma cidade toda por meio de vídeo aulas.

Basta conhecer um pouco de EaD, fazendo um curso em uma instituição séria e podemos observar que sendo bem aplicada, essa modalidade de ensino é muito eficaz.

### 2.1 Histórico da EaD

A comunicação por meio de cartas existe praticamente desde a invenção da escrita. Inicialmente na Grécia e posteriormente em Roma a troca de cartas permitia a transmissão de informações do cotidiano junto com conhecimentos científicos (SARAIVA, 1996).

Um dos primeiros fatos relacionado a educação a distância, e que é muito referenciado, diz respeito a uma publicação na Gazeta de Boston em 1728, no qual o professor taquigrafia Cauleb Phillips anunciava o seguinte: "Toda pessoa da região, desejosa de aprender esta arte, pode receber em sua casa várias lições semanalmente e ser perfeitamente instruída, como as pessoas que vivem em Boston." (SARAIVA, 1996).

Porém somente a partir da segunda metade do século XIX é que surgiram as primeiras instituições voltadas para educação a distância com Charles Toussaint e

Gustav Langencheidt, com a fundação da primeira escola de línguas com comunicação via correspondência no ano de 1856 em Berlim. O registro seguinte que se tem é referente a Sicuty ti Encourage Study at Home, fundando em 1873 por Anna Eliot Ticknor em Boston (SARAIVA, 1996).

A EaD tem o seu primeiro registro em uma universidade em 1891, com a aprovação de uma proposta de cursos por correspondência referentes às atividades de extensão universitária da Universidade de Wisconsin. No ano seguinte, 1982, é criadas na Universidade de Chicago a Divisão de Ensino por Correspondência.

Já no século XX a educação a distância se firmou e expandiu de forma a atingir praticamente o mundo todo, graças aos avanços dos serviços de correio, dos meios de transporte e o grande desenvolvimento tecnológico das comunicações.

Nas décadas de 1960 e 1970 a EaD passa por uma revolução com a utilização da teleducação, a qual integra o áudio, o videocassete, o rádio, a televisão o videotexto e o computador possibilitando assim o *feedback* imediato. Com essa transformação surgiu uma modalidade de educação que contribui efetivamente para a universalização e a democratização do acesso ao conhecimento (SARAIVA, 1996).

No Brasil o primeiro registro que se tem da EaD é referente à Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, criada por Roque-Pinto, entre 1922 e 1925 (SARAIVA, 1996). Posteriormente o ensino a distância teve em 1939 o início do Instituto Monitor, idealizado pelo imigrante húngaro Nicolás Goldberger, que utilizou o seu conhecimento técnico em eletrônica para criar um pequeno negócio em São Paulo . Encantado com o tamanho do Brasil Goldberger acreditava que poderia ajudar no desenvolvimento do país com a disseminação da comunicação que na época era feita via rádio. Dessa ideia nasceu o primeiro curso a distância, composto por apostilas e um kit, no qual era possível montar no final do curso um rádio caseiro (SILVA, 2002).

Porém somente na década de 60 é que se têm registros de um órgão com a finalidade de coordenar e apoiar o ensino a distância por meio da teleducação, vinculado ao Ministério da Educação e Cultura, o Programa Nacional de Teleducação (Prontel) que mais tarde foi substituído pela Secretaria de Aplicação Tecnológica (Seat), a qual foi extinta. A Secretaria de Educação a Distância só foi criada em 1995, mas nesse intervalo de tempo muitos outros projetos aplicando a EaD sugiram no Brasil como é possível verificar em SARAIVA, 1996.

## 2.2 Conceito da EaD

Como a Educação a Distância vem sendo muito discutida atualmente na mídia, na apresentação de projetos educacionais, e na própria legislação são utilizadas diversas expressões são consideradas sinônimos de Educação a Distância, segundo (SIMÃO, 2012), assim como descritas a seguir:

- Ensino a distância;
- Formação continuada;
- Educação aberta;
- autoensino ou autoinstrução;
- aprendizagem durante toda a vida;
- educação flexível;
- tele-educação;
- estudo *online*;
- ensino virtual;
- *e-learning* etc.

Essa confusão de nomes ocorre porque as pessoas não têm uma definição clara do que é a Educação a Distância, ou seja, se corresponde a uma forma didática que é oposta ao ensino presencial ou se é uma metodologia complementar às formas tradicionais de ensino (SIMÃO, 2012).

De acordo com SIMÃO (2012) a EaD vem a tempos seguindo o rumo da inovação educacional a qual precisamos para alavancar a educação no Brasil, nas mais variadas formas de necessidade de aprendizado. Para uma eficiente aplicação da Educação a Distância é necessário que os educadores cheguem a um consenso do que é esse campo da educação, porém o presente trabalho não tem a finalidade de apresentar uma definição para esse termo, visto que **definição** não é um termo adequado, pois indica uma imposição que não segue a dinâmica da realidade. Logo serão apresentados alguns conceitos, de acordo com SIMÃO (2012), que correspondem a construções as quais são desenvolvidas para facilitar o entendimento acerca da realidade, logo são dinâmicos.

A legislação brasileira define a EaD pela Lei N. 9.394/96, sendo:

A forma de ensino que se baseia no estudo ativo, independente e possibilita ao educando a escolha dos horários, da duração e

do local de estudo combinando a veiculação de cursos com material didático de auto-instrução e dispensando ou reduzindo a exigência de presença. (Art. 84).

Com o passar do tempo a grande evolução tecnológica dos meios de comunicação tornaram o ensino a distância em uma metodologia de ensino, que segundo Moran (2002), citado por (Oliveira, Machado, Ayroza, Andrade, & Rodrigues, 2011) a Educação a Distância corresponde a um processo de ensino aprendizagem o qual utiliza tecnologias para a mediação, entre professores e estudantes que estão separados espacial e/ou temporalmente.

Algumas características podem caracterizar a EaD de acordo com Keegan (1996) citado por (Oliveira, Machado, Ayroza, Andrade, & Rodrigues, 2011), conforme expostas a seguir:

- A separação física entre professor e aluno durante quase todo o processo educativo.
- A separação do aluno de um grupo de aprendizado.
- A participação de uma organização educacional, contendo planejamento, sistematização, plano, projeto e organização dirigida.
- O uso de várias tecnologias e mídias para a distribuição do conteúdo do curso.
- A comunicação é de “mão dupla”, ou seja, permite que o aluno também possa iniciar um diálogo com o professor.
- Tem encontros ocasionais presenciais com objetivos didáticos e de socialização.

Já Garcia Aretio (1996) citado por (Oliveira, Machado, Ayroza, Andrade, & Rodrigues, 2011) apresenta funções da EaD:

- A democratização do acesso à educação;
- A fomentação de uma educação permanente e aperfeiçoamento profissional;
- A possibilidade de uma aprendizagem autônoma, ligada à experiência, redução de custos;
- Implantação de educação de qualidade.

Essas são algumas definições e conceitos da EaD dentre tantas outras, além da legislação que passou por diversas alterações ao longo dos anos. As definições

da EaD são uma consequência das discussões decorrentes do uso da tecnologia na educação. A mídia aplicada com fins educacionais corresponde a um instrumento muito importante para a democratização do saber, principalmente no Brasil, um país com grandes distâncias geográficas, (Oliveira, Machado, Ayroza, Andrade, & Rodrigues, 2011).

### 2.3 Ferramentas de Comunicação

O domínio de ferramentas de comunicação mediadas por computador conectado à internet é uma das principais características de cursos a distância. Para escolher a mídia mais adequada deve ser levando em conta o público alvo, o objetivo do curso e as competências a serem trabalhadas (Pesquisa-ação, 2006)

Dentre as diversas ferramentas utilizadas na EaD vamos destacar nesse momento a videoconferência e o ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

Na videoconferência é possível que os participantes interajam entre si, de forma síncrona (instantânea), isso ocorre porque cada local recebe, gera e transmite som e imagem. Logo é a tecnologia utilizada em educação a distância mais próxima de uma sala de aula convencional, devido a possibilidade da conversa em duas vias, ocorrendo assim o processo de ensino-aprendizagem em tempo real e interativo, entre pessoas que estão separadas por longas distâncias, mas que podem se ver e ouvir simultaneamente (Pesquisa-ação, 2006).

Mesmo com diversas tecnologias aplicadas à EaD, a comunicação entre alunos, tutores e professores ainda passava por dificuldades, para a troca de informações, materiais, avaliações, feedbacks, etc. Com a finalidade de minimizar essa situação foram criados os ambientes virtuais de aprendizagem. O AVA tem diversas definições, de acordo com (Santos, 2003).

...alguns AVAs assumem estéticas que tentam simular as clássicas práticas presenciais, utilizando signos e símbolos comumente utilizados em experiências tradicionais de aprendizagem. É impressionante, por exemplo, o uso de metáforas da escola clássica como interface. “Sala de aula” para conversas formais sobre conteúdos do curso, “cantinas ou cafés” para conversas livres e informais, “biblioteca” para acessar textos ou outros materiais, “mural” para enviar de notícias por parte, quase sempre, do professor ou tutor,

“secretaria”, para assuntos técnico-administrativos (Santos, 2003).

Para o curso em questão o AVA utilizado é o MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning, corresponde a um sistema livre, grátis, de fonte aberta, sob a Licença Geral Pública - GPL, disponível na internet para qualquer instituição ou profissional da educação permite a criação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, com ele é possível criar cursos com interação entre os participantes, utilizando-se chat, fórum e o controle e registro de atividades (Oliveria, 2011).



### 3. Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais

Como podemos observar ao nosso redor e nas constantes apresentações da mídia, a cada dia o mercado de trabalho vem exigindo profissionais cada vez mais capacitados para enriquecer seus quadros de recursos humanos. Ferraz (2007) mostra essa situação com a seguinte citação de Visser (1997):

No mundo de hoje, e no de amanhã, a noção de aprender para ganhar a vida, e mesmo aprender para a vida não é mais válida. Aprender não é mais para a vida, aprendizado é vida, aprender é viver e viver é aprender, é tão essencial como comer, independente da condição social e financeira das pessoas. (VISSER, 1997).

Com a finalidade de formar recursos humanos de excelência (mestrado, doutorado e pós-doutorado) e o desenvolvimento de pesquisa em Engenharia e Ciência dos Materiais o programa de Pós Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais – PIPE – da Universidade Federal do Paraná qualifica profissionais nas áreas de concentração do programa, para atender a demanda regional e nacional.

Dentre os objetivos do programa esta o de “Estimular a integração com outras instituições de pesquisa nacionais e internacionais, de forma a capacitar o Estado do Paraná e o Brasil, em tecnologias na área de Engenharia dos Materiais e conhecimentos em Ciência dos Materiais” (PIPE, 1996).

O programa teve inicio com a aprovação do curso de Mestrado em 1996 reunindo pesquisadores dos setores de Tecnologia e de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná e do Laboratório de Eletrônica e Eletrotécnica (LAC), atual LACTEC. Já o curso de Doutorado teve sua aprovação em 2002. O vínculo entre os setores que deram origem ao programa ainda é mantido com a finalidade de conciliar a excelência acadêmica com as necessidades da sociedade.

Após unir diversos programas de pós-graduação em engenharia da Universidade Federal do Paraná o PIPE passou a ser um programa de pós-graduação em Engenharia, deixando de ser um programa interdisciplinar para atender as solicitações do Comitê de Avaliação da CAPES. Já em 2008 passou para a área de Materiais da CAPES e o nome foi alterado para Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais, porém com todas essas alterações a sigla PIPE sempre permaneceu a mesma, mantendo a marca visual do programa.

Hoje o PIPE segue a área de concentração de Engenharia e Ciência dos Materiais, porém os alunos que ingressam no programa são oriundos das mais diversas áreas de formação, como: química, física, engenharia mecânica, engenharia química, dentre outras engenharias, além de biologia e medicina. Muitos dos ingressos do PIPE pertencem a instituições regiões Sul e Sudeste, como por exemplo: UEPG (PR), UDESC (SC), UNICENTRO (PR), UTFPR (PR), UFSCar (SP). A formação de profissionais nesta área se dá pela grande expansão do parque industrial da região, necessitando de profissionais qualificados para a solução de problemas tecnológicos ligados à indústria, domínio de tecnologias de ponta de novos processos de produção e produtos. Na Figura 1 está apresentada a expansão dos formandos do programa desde o seu início.

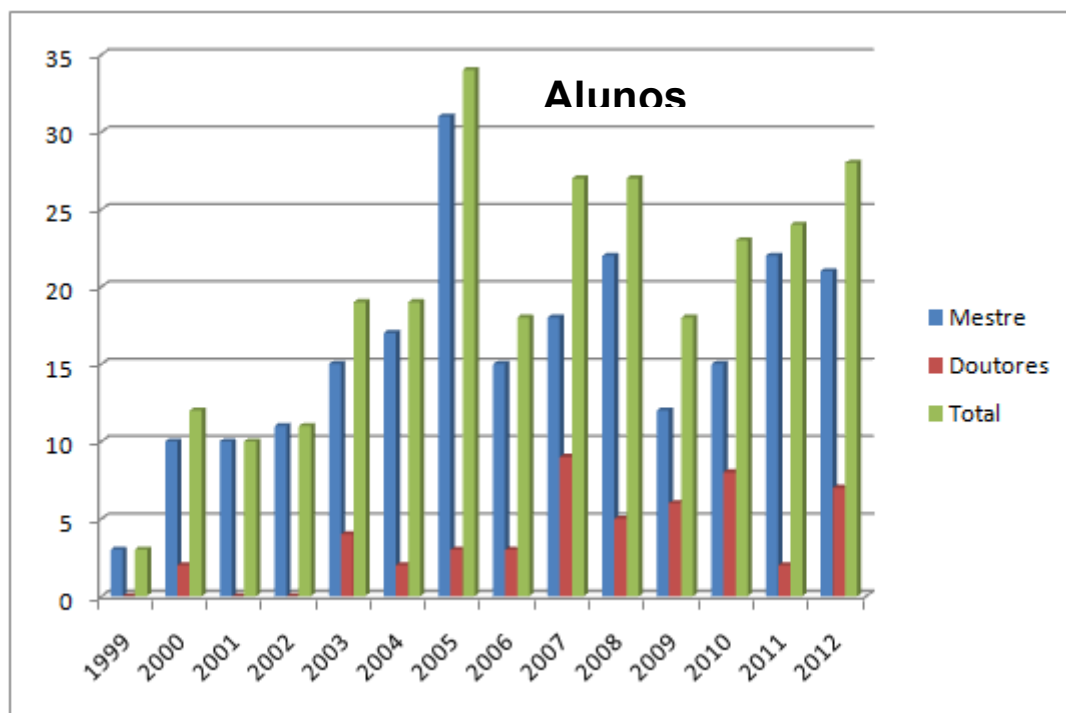


Figura 1: Relação de alunos de 1999 a 2012 matriculados no PIPE.

Na Figura 2 está apresentada a relação de professores do PIPE e suas respectivas áreas ou instituições.

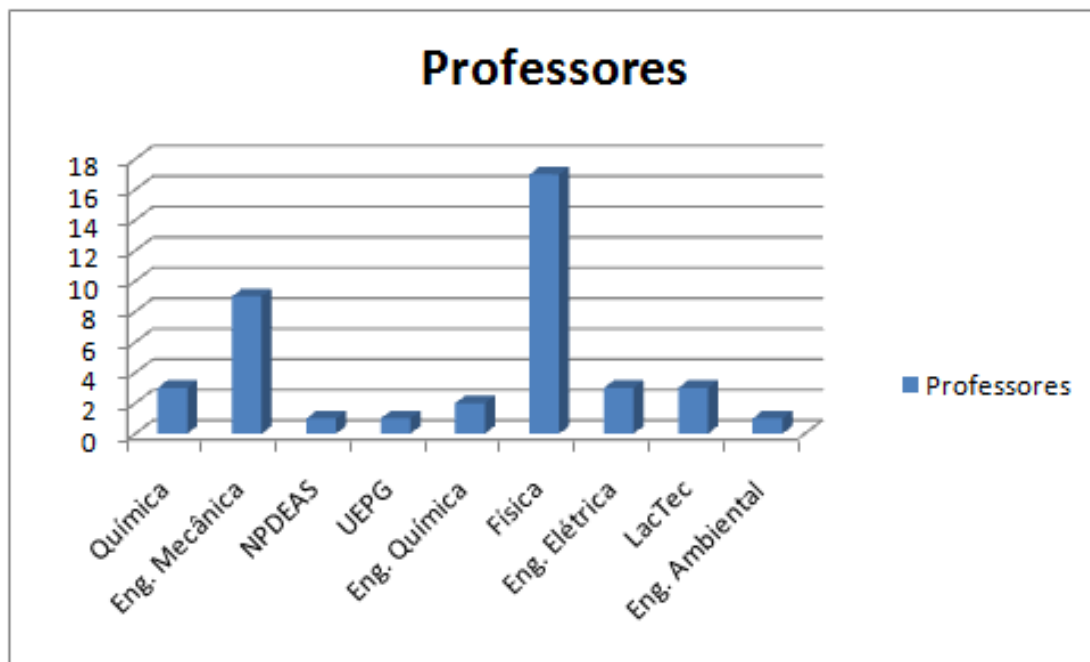


Figura 2: Relação de professores e área de formação.

A principal característica do PIPE como programa de pós-graduação é o caráter intersetorial e interdepartamental, ou seja, não está vinculado a nenhum curso de graduação e os docentes não estão concentrados em um único departamento. Essa característica do programa aproxima muito os alunos à vida profissional, pois seja na indústria ou nos grandes centros de pesquisa, há profissionais das mais diversas áreas de formação trabalhando juntos no aperfeiçoamento de técnicas de produção e no desenvolvimento de novos produtos.

A Engenharia de Materiais é uma área da engenharia relacionada ao estudo do desenvolvimento e aprimoramento de materiais, como resinas, plásticos, cerâmicas e ligas metálicas, utilizados na indústria além do aperfeiçoamento de técnicas de produção, dessa forma o engenheiro de Materiais reúne o conhecimento de diversas áreas da ciência, como física, química, biologia e matemática.

O engenheiro de materiais atua normalmente em indústrias ligadas à produção ou utilização de materiais aplicados à engenharia, além de empresas de projetos e de consultoria, também em bancos de investimento e desenvolvimento e por fim em instituições de ensino e pesquisa (UFMG, 2012).

O curso de engenharia de materiais da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) classifica algumas áreas de atuação desse profissional, como segue:

- Engenheiro de processos.
- Engenheiro de fabricação.
- Engenheiro de materiais.
- Líder na gestão das várias fases de pequenos a grandes empreendimentos.
- Extração de minérios, elaboração e refino de metais e suas ligas e de outros materiais.
- Empresas de projetos e de consultoria, em bancos de investimento e de desenvolvimento.
- Instituições de ensino e pesquisa.

Porém, mesmo diante de tantas aplicações a engenharia de materiais é muito pequena se comparada com outras áreas da engenharia, pois corresponde a cerca de 3% dos engenheiros do Brasil. Isso se deve principalmente ao número reduzido de cursos disponíveis, no entanto essa área é a mais ativa na pós-graduação devido a sua característica de trabalho interdisciplinar reunindo pesquisadores de diversas áreas em um único programa (UFMG, 2012).

#### 4. Metodologia

A presente pesquisa foi desenvolvida com alunos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais – PIPE – no qual foram realizadas investigações das ações realizadas até o momento e as possibilidades e desafios das atividades que se pretende realizar.

Também foram analisadas as ferramentas de comunicação empregadas. Esta análise será feita de acordo com recomendações bibliográficas dos respectivos temas. Para se ter uma visão dos alunos foram aplicados questionários com eles.

Este é um estudo exploratório, de forma quantitativa e qualitativa. O questionário foi enviado para 21 alunos de doutorado e 60 alunos de mestrado, que corresponde aos alunos ingressantes a partir do segundo semestre de 2011, no qual se iniciaram as aulas transmitidas por videoconferência além da utilização do Moodle para auxiliar na distribuição do material das aulas e parte da avaliação.

A coleta de dados se deu no período de maio a julho de 2013. Os alunos responderam aos questionários por meio de formulário digital desenvolvido no sistema *Google*. Os questionários foram enviados a uma planilha de forma anônima pelo próprio sistema de questionário on-line do *Google*.

O questionário utilizado como instrumento de coleta de dados da atitude de alunos foi elaborado exclusivamente para esta pesquisa, no qual as questões foram desenvolvidas na análise de várias referências, porém foram mais centradas nos trabalhos desenvolvidos por (STEIL & BARCIA, 2006).

## 5. Apresentação e discussão dos resultados

### 5.1 Modelo pedagógico do curso

Durante esse trabalho e no convívio com os atores dos cursos ofertados pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia, foi muito utilizado o termo “educação à distância”, porém os cursos de mestrado e doutorado oferecidos na instituição eram no modelo “presencial virtual”, por utilizar a videoconferência interativa para a realização das aulas, método que permitia a comunicação imediata, com áudio e vídeo, entre alunos e professores, mas esse formato ocorria com uma parte dos alunos que estavam em outras cidades, pois a maioria dos alunos assistia a aula na sala em formato de estúdio, junto com o professor e também interagem por meio da videoconferência com os alunos das outras cidades. Contudo o Decreto nº 2494 (MEC, 1998) define a educação a distância como uma modalidade de ensino, na qual a auto-aprendizagem é proporcionada pela mediação de recursos didáticos, que utilizam diferentes instrumentos de informação de forma isolada ou combinados e associados aos meios de comunicação.

Ao contrário do que ocorre na grande maioria dos cursos baseados na auto-aprendizagem, comuns na educação à distância, no presente modelo o aluno e o professor se viam reciprocamente, com retorno em tempo real e integral de áudio, vídeo e dados, possibilitando assim a interação direta entre os participantes. Mesmo assim as aulas eram gravadas, editadas e disponibilizadas no AVA para os alunos acessarem os vídeos e os materiais utilizados em aula, no momento que lhes fosse oportuno.

Para o apoio aos alunos a estrutura é formada pelo coordenador do projeto, pelos professores das disciplinas, por professores orientadores e um monitor. O monitor deste projeto é um professor especialista com cursos de capacitação e experiência em educação a distância, o qual tem como desígnio a interação sistemática com os alunos a fim de incentivar e motivar os alunos no curso, auxiliar na interação entre alunos e manter todos informados dos processos correntes do curso.

## 5.2 Perfil dos alunos de mestrado e doutorado do curso

Dos oitenta e um alunos que receberam o questionário por e-mail, trinta e três participaram da pesquisa, dos quais a faixa etária com maior concentração é de 20 a 29 anos, que corresponde a 51,5% dos participantes, em seguida a faixa de 30 a 39 com 33,3% e de 40 a 49 anos com 15,2%.

Os cursos de mestrado e doutorado em Engenharia de Materiais atraem alunos egressos das mais variadas áreas de conhecimento, por isso buscou-se com o presente trabalho verificar quais são essas áreas. A maior parte dos alunos provem do curso de Física (30,3% dos participantes) em seguida tem-se os cursos de Engenharia de Materiais e Engenharia Química (12,1%), Química Industrial, Engenharia Mecânica e Química (9,1%), Engenharia Ambiental (6,1%) e os cursos de Biologia, Engenharia Mecatrônica, Tecnologia de Bioprocessos, Engenharia de Produção Química e Tecnologia de Polímeros correspondem juntos a 15,1%.

Os principais fatores motivacionais para realizar o curso foram hierarquizados da seguinte forma pela amostra pesquisada: Atualização profissional e Necessidade de titulação em primeiro lugar; Aprimoramento/Realização profissional em segundo lugar; Base teórica para aplicação profissional e interesse pela área em terceiro lugar; Interesse em ingressar em uma Instituição de Ensino em quarto lugar e Desafio pessoal em quinto.

Com relação a experiência com videoconferência a maioria dos alunos afirmou que conhece e já utilizou (57,6%) essa tecnologia, alguns conhecem mas nunca utilizaram (36,4%) e poucos não conhecem (6,1%).

## 5.3 A visão dos alunos do programa

Os questionários enviados aos alunos do programa continham questões referentes às expectativas, dificuldades e pontos positivos do processo de ensino aprendizagem utilizando ferramentas da EaD. A análise indica para uma possível eficácia no processo de ensino e aprendizagem a qual se encontra a seguir.

Em relação às expectativas dos alunos quanto à utilização das ferramentas, as mesmas foram atendidas em 56,5% dos alunos que participaram das aulas. A utilização do ambiente virtual foi considerando um ponto positivo no processo pelos

alunos, com 52,2% de aprovação, então é possível verificar que essa ferramenta atendeu-os satisfatoriamente. Uma possível dificuldade que poderia ocorrer devido ao uso das tecnologias não ocorreu em grandes proporções, isso porque os alunos sabem da importância do acompanhamento e da adaptação a novos métodos de estudo (BENFATTI & STANO, 2010). No ambiente virtual a função do professor facilitador é ainda mais evidente, pois ele tem de conduzir o aluno a explorar além do conteúdo disponível da disciplina.



Figura 3: Resultado do conceito dos alunos referente às expectativas da EaD como processo efetivo de ensino aprendizagem.

Dentre as dificuldades apresentadas a mais destacada pelos alunos foi a dificuldade na interação com colegas/professores com 52,1%, a interação é considerada como uma ação de reciprocidade entre duas ou mais pessoas, de forma presencial ou por meio de tecnologias de comunicação, a qual tem fundamental importância na EaD, sendo considerada com um meio para aumentar o desempenho (STEIL & BARCIA, 2006).



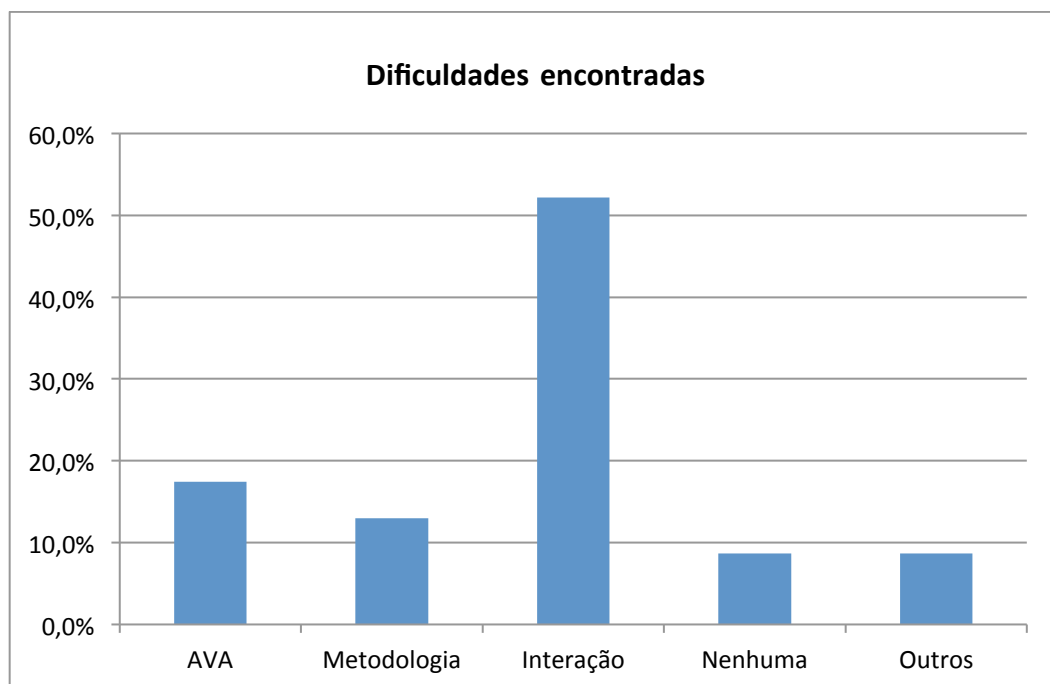


Figura 4: Resultado do conceito dos alunos quanto às dificuldades encontradas no processo de ensino aprendizagem.

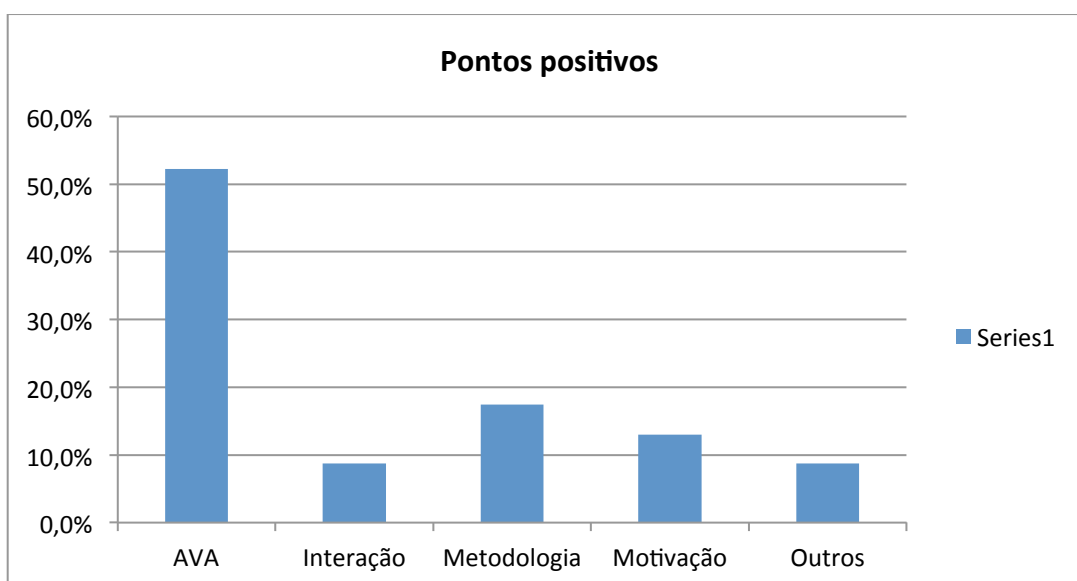


Figura 5: Resultado do conceito dos alunos em relação aos pontos positivos encontrados no processo de ensino aprendizagem.

Conforme está apresentado na Figura 5, o ponto positivo mais citado pelos alunos refere-se ao ambiente virtual (52,2%), pois o mesmo possibilita agilidade na obtenção e dispersão do conhecimento graças a materiais didáticos com links de

sites com mais informações do conteúdo da disciplina e a flexibilização do horário de estudo. Dessa forma o aluno tem a possibilidade de aprofundar mais o tema de estudo, relacionar informações desenvolvendo assim a autonomia, essencial na EaD, e a motivação pelo aprendizado.

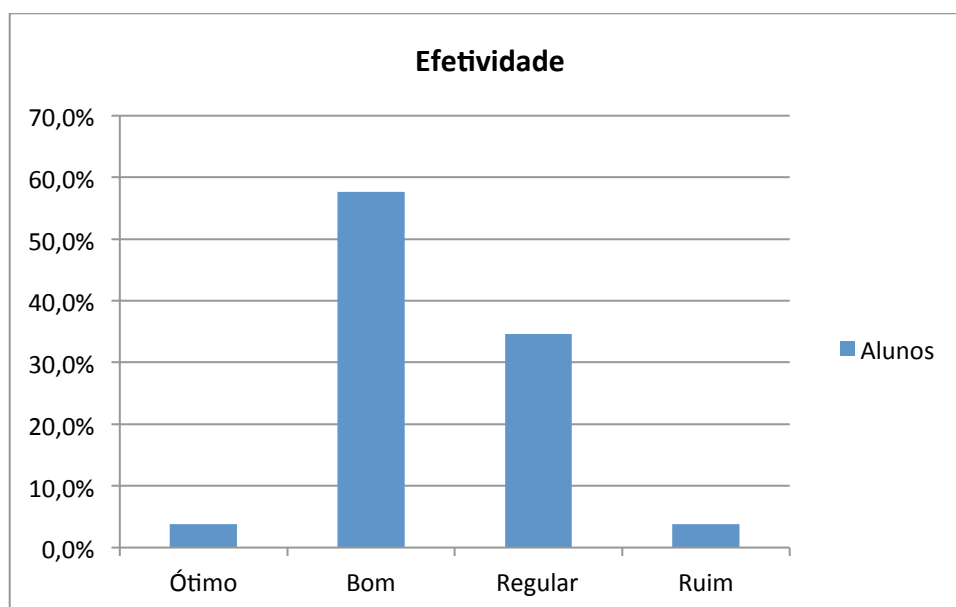


Figura 6: Resultado do conceito dos alunos quanto à efetividade do processo de ensino aprendizagem.

Em relação à efetividade do aprendizado, conforme a Figura 6, verifica-se, de acordo com a opinião dos alunos, que o processo foi considerado “bom”, situação a qual confirma a utilização de tecnologias como apoio ao aprendizado, porém não se pode desconsiderar o fato de que os alunos, participantes da pesquisa, estejam acostumados com o uso de tecnologias de comunicação e informação (TICs), resultando assim em melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

Com esses resultados fica evidente a necessidade da Universidade analisar a possibilidade de implantação desse método de ensino, visto sua eficiência perante a opinião dos alunos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo descrever e analisar as atitudes de alunos participantes dos cursos de mestrado e doutorado com o uso de ferramentas educacionais da EaD, como o ambiente virtual de aprendizagem e a videoconferência, baseado nos seguintes aspectos: 1) o uso do ambiente virtual; 2) a interação entre os participantes do curso; e 3) as expectativas referentes ao curso.

Este estudo traz resultados que possibilitam o desenvolvimento de cursos de mestrado e doutorado em Engenharia de Materiais a distância. Tendo conhecimento desse aspecto, os administradores institucionais tem a possibilidade de apresentar programas para a EaD mais eficazes.

Também é possível observar a fundamental importância das mídias utilizadas em relação às suas possibilidades pedagógicas e interativas (AVA e videoconferência) aplicadas na educação presencial.

É importante destacar que esta pesquisa é de natureza exploratória, logo não deve ser generalizadas a outros ambientes e populações. Há a necessidade de considerar que a coleta de dados, mesmo sendo elaborado com base em trabalhos consolidados, deve ser validada estatisticamente, a fim de certificar a efetividade da investigação.

Enfim, os resultados apresentam tendências que, em trabalhos posteriores, podem ser mais bem detalhadas.

## 7. REFERÊNCIAS

BENFATTI, E. F. S. S., STANO, R. C. M. T., Utilização da tecnologia em Educação a Distância na formação de engenheiros de produção da Universidade Federal de Itajubá: uma avaliação educacional. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 433-446, 2010.

FERRAZ, D. H. **Concepções dos alunos do curso de pedagogia sobre o processo de aprendizagem**: uma experiência na modalidade de educação à distância em Maringá - PR. 2007. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Mesa Redonda, pesquisa-ação. d. **Educação a distância em organizações públicas**. Brasília: ENAP. 2006.

OLIVEIRA, M., Machado, M. F., Ayroza, C. M., Andrade, E. M., & Rodrigues, R. d. **Metodologia em EaD**. Curitiba: e-Tec Brasil. 2011.

OLIVERIA, C. A. **A educação a distância no programa de desenvolvimento**. 2011. 168 f. Curitiba: Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

PIPE. **Programa de Pós Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais**. Acesso em 21 de Agosto de 2012, disponível em <http://www.pipe.ufpr.br/portal/index.htm>.

PROPPi, P.-R. d.-G. **Universidade Federal Fluminense**. Acesso em 27 de 08 de 2012, disponível em <http://www.proppi.uff.br/posgraduacao/apresentacao-stricto-sensu>.

PRPPG. (2002). **Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**. Acesso em 20 de 08 de 2012, disponível em UFPR: [http://www.prppg.ufpr.br/historico\\_pg](http://www.prppg.ufpr.br/historico_pg).

Santos, E. O. **Ambientes virtuais de aprendizagem**: por autorias livre, plurais e gratuitas. *FAEBA*, v.12, n<sup>o</sup>. 18. 2003.

SARAIVA, T. A Educação a Distância no Brasil. Em Aberto, Brasília, n. 70, p. 17-27, 1996.

SÉCCA, R. X., & LEAL, R. M. Análise do setor de ensino superior privado no Brasil. *BNDES Setorial*, 30, 53. 2000.

SILVA, W. *Blog Brasileiro de Educação a Distância*. 2002. Acesso em 10 de 04 de 2013, disponível em <http://www.educacaoadistancia.blog.br/a-evolucao-da-ead-no-brasil>.

SIMÃO, A. N. *Cenário e Modalidade da EAD*. Curitiba: IESDE 2012.

STEIL, A. V., & BARCIA, R. M. Atitudes de Alunos e Professores com Relação a Cursos de Mestrado em Engenharia de Produção a Distância. *Gestão e Produção*, 13, p. 8. 2006.

UFMG. (2012). *Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais*. Acesso em 24 de 04 de 2013, disponível em Universidade Federal do Paraná: <http://demet.eng.ufmg.br>