



## **INSERÇÃO DE ALUNOS DO PET NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: O ALUNO MULTIPLICADOR**

**Kaio V. Vilerá** – kaiovilera@gmail.com  
**Eder Bridi** – ederbridi@gmail.com  
**Adriano A. Oliveira** – adrianoxptu@hotmail.com  
**Gabriel S. P. Gomes** – gbspq@hotmail.com  
**Iago M. Faria** – iago\_mf@hotmail.com  
**Paulo H. C. Moraes** – paulohenrique\_correa@hotmail.com  
**Elian João Agnoletto** – elianmt@hotmail.com  
**Dra. Walkyria K. A. G. Martins** – wkagm@yahoo.com.br  
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT  
Avenida Fernando Correia da Costa, nº 2367 – Bairro Boa Esperança.  
78060-900 – Cuiabá – MT

***Resumo:** O avanço tecnológico nos últimos anos afetou diretamente o profissional de engenharia devido às exigências do setor produtivo. Assim, os professores engenheiros, atualmente, são cobrados a produzir pautados no ensino, na pesquisa, extensão e, devem, ainda, estar em constante atualização para atender a demanda tecnológica. Consequentemente, em meio a tanta cobrança e intenso trabalho para melhorar seus indicadores de produção, o professor pouco tempo tem para se atualizar as novas tecnologias que são, muitas vezes, cobradas pelos alunos. É dentro dessa realidade que o PET-Engenharia Elétrica da UFMT tem tentado sanar as lacunas curriculares e inserir o aluno na prática pedagógica respaldando e auxiliando o trabalho do professor. Hoje no rol de atividades desenvolvidas do Programa estão minicursos de ATPDraw e AutoCAD que, com apresentações audiovisuais, leva a tona a discussão referente a essas novas tecnologias. A criação de minicursos é uma estratégia que objetiva agregar o aprendizado onde discentes capacitados poderão repassar o conhecimento adquirido para amigos, colegas ou familiares e utilizar em projetos de pesquisa, trabalhos acadêmicos ou estágios. Descortina-se, assim, o papel multiplicador do conhecimento no estudante afetando a comunidade interna e externa. A inserção dos alunos pertinentes ao PET no contexto de multiplicador de conhecimentos se mostra conveniente, uma vez que atenua a insatisfação dos docentes e discentes quanto à discussão, na grade curricular, de temas que envolvam essas novas tecnologias. Os participantes, tanto do ponto de vista dos alunos ministrantes, quanto do público, se apresentaram satisfeitos quanto aos resultados.*

***Palavras-chave:** PET-UFMT, Multiplicador, AutoCAD, ATPDraw, Tecnologias*

Realização:

 **ABENGE**

Organização:



**O ENGENHEIRO  
PROFESSOR E O  
DESAFIO DE EDUCAR**



## 1. INTRODUÇÃO

O professor exerce papel norteador fundamental para a qualificação de um futuro profissional crítico e cidadão. Através dele, alunos são influenciados a seguir rumos diferentes mesmo sendo esta uma decisão intrínseca ao aluno orientado. O PET (Programa de Educação Tutorial) - Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso é um exemplo de programa que afeta o comportamento ou escolhas futuras do estudante.

Todo o trabalho desenvolvido pelo aluno seja no âmbito de artigos, publicações e apresentações são agregadas ao seu arcabouço intelectual conferindo-lhe mais segurança em trabalhos e escolhas futuras. Assim, tornar o aluno protagonista na concepção de multiplicador de conhecimentos através de minicursos é uma prática usual do PET – Engenharia Elétrica UFMT. Esta inserção auxilia no processo de ensino-aprendizagem dos ministrantes fazendo-os sentir atuantes na práxis educativa e torna-os mais autoconfiantes na relação educador/público.

Os professores universitários, atualmente, são cobrados a produzirem pautados no ensino, na pesquisa e extensão como nunca antes e aqueles que não se mostrarem agitados e sobrecarregados, imersos num turbilhão de projetos e atividades, são rotulados de improdutivos. Essa situação é intensificada ainda mais para os professores que atuam na pós-graduação. Segundo MORAES (2006), o modelo avaliativo e seus indicadores de qualidade mobilizam os professores universitários à intensa produção de conhecimento em sua área específica deixando a atividade de ensinar fora do foco de análise e reflexão desses professores. Conseqüentemente, em meio a tanta cobrança e intenso trabalho para melhorar seus indicadores de produção, o professor pouco tempo tem para se atualizar as novas tecnologias que são, muitas vezes, cobradas pelos alunos.

LONGO (2004) ressalta que o avanço tecnológico nos últimos anos afetou diretamente o profissional de engenharia. Essas tecnologias são introduzidas, quase sempre, por uma decisão do setor produtivo não discutido e não planejado pela sociedade. O educador engenheiro, então, se vê numa situação complicada em que necessita produzir, ensinar e ao mesmo tempo aprender novas tecnologias para acompanhar as metamorfoses do setor produtivo. Essas tarefas, juntas, são árduas e suas execuções estão, em geral, além de sua capacidade física.

No PET- UFMT – Engenharia Elétrica, alunos de Engenharia Elétrica pertinentes ao programa tornam-se multiplicadores do conhecimento e auxiliam nas referidas dificuldades docentes existentes. O público alvo que participa dos minicursos passa a contar com um novo tema a ser estudado e conhecido. Assim, os minicursos sanam, em parte, possíveis lacunas que existam na grade curricular que pode estar obsoleta frente às novas tecnologias exigidas pelo setor produtivo. Há aproximadamente dois anos, são ofertados gratuitamente, pelos alunos do PET, os minicursos de AutoCad 2D e ATPDraw, ferramentas básicas e relevantes para o profissional da área de engenharia elétrica.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Através da vivência acadêmica, exposição de realidades cotidianas de professores da engenharia elétrica da UFMT e estudos bibliográficos, notou-se a crescente preocupação dos discentes e docentes em relação ao acompanhamento das tecnologias cada vez mais exigidas pelo mercado de trabalho. O objeto deste trabalho é, em tal caso, apresentar e analisar a estratégia de discente multiplicador, aplicado no Programa de Educação Tutorial – PET



Engenharia Elétrica UFMT, inserido na prática pedagógica respaldando o trabalho do professor, auxiliando e mitigando a problemática supracitada. Para tanto, foram ofertados dois minicurso, a saber: AutoCad 2D e ATPDraw, com carga horária de 26 e 20 horas, respectivamente, os quais ocorreram nos laboratórios de informática da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia. As informações sobre o nível de satisfação dos participantes dos minicursos, ministrados pelos seus colegas de curso de Engenharia, foram obtidas através de entrevistas.

## 2.1. AutoCAD

Na atualidade, grande parte das empresas que desenvolvem projetos, como as do ramo de engenharia, arquitetura, indústria mecânica, entre outras, utilizam softwares no desenvolvimento de seus projetos. Entre as ferramentas de auxílio, está o software de desenho denominado de sistemas de CAD “computer aided design” – Desenho ou projeto assistido pelo computador. O AutoCAD, programa desenvolvido pela AUTODESK, é uma ferramenta de alta precisão e com aplicações em todos os segmentos que envolvam desenhos e projetos. MATOS (2000) afirma que a AUTODESK domina mais de 60% da produção de programas CAD para microcomputadores pessoais. Esta realidade foi alcançada pela empresa graças à atenção oferecida aos usuários CAD e ao desenvolvimento de produtos que satisfaçam as exigências do profissional.

MATOS (2000) acrescenta, ainda, que dentro de suas aplicações, pode-se dizer que não há limite sobre o tipo de desenho que se deseja fazer utilizando o AutoCAD. Assim, se este pode ser feito manualmente, então, poderá ser, também, feito no AutoCAD, todavia, com muito mais precisão. A Figura 1 mostra a utilização da ferramenta na criação de projetos.

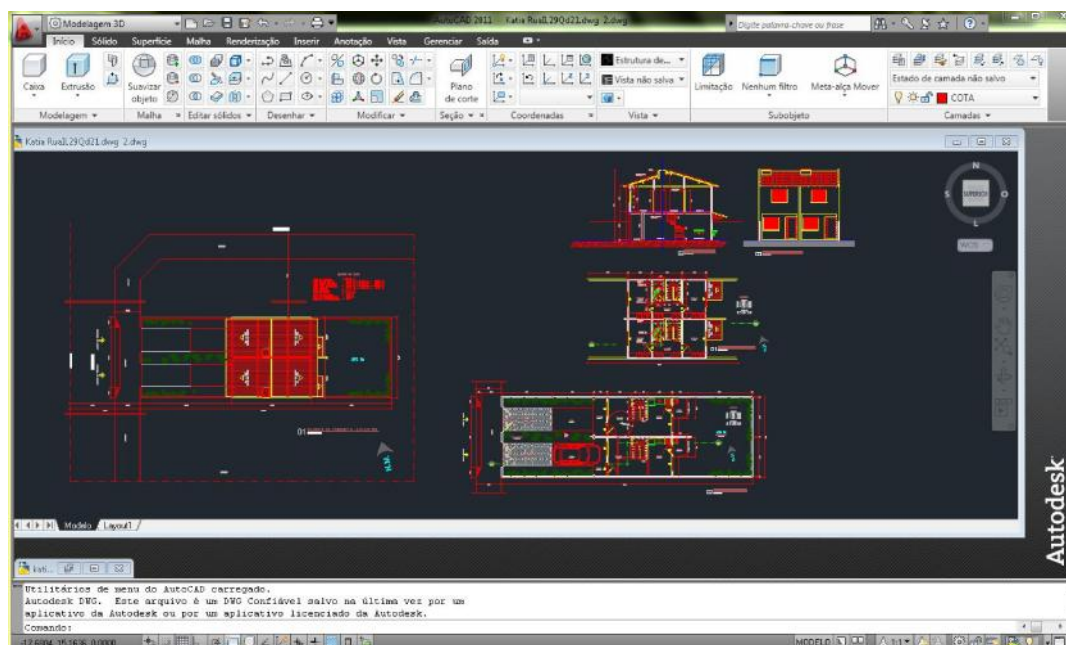


Figura 1 – Utilização da ferramenta AutoCad no desenvolvimento de projetos.

Sabendo que a abrangência no uso da ferramenta CAD é ilimitada, podem-se destacar várias aplicações dentro da área de Engenharia Elétrica, entre as quais se tem:



- Elaboração de plantas elétricas de baixa, média e alta tensão;
- Desenhos e ilustrações de equipamentos elétricos ou eletrônicos em geral;
- Elaboração de projetos de SPDA, cabeamento estruturado e CFTV;
- Criação de circuitos eletrônicos;
- Determinação e previsão orçamentária;
- Análise tridimensional de equipamentos em geral;
- Visualização de mapas e fotografias para estudos de área.

## 2.2. ATPDraw

Nos dias de hoje, é mais comum o interesse de profissionais da engenharia no uso de softwares. A utilização destas ferramentas para se modelar a realidade propicia, dentre suas possibilidades, a verificação de eventuais falhas de um sistema antes mesmo que ele seja de fato implementado, resultando em uma diminuição de risco e perda de capital, além de uma maior compreensão dos sistemas e melhor eficiência dos equipamentos. Um exemplo deste tipo de software é o ATPDraw.

Na visão de PINHEIRO *et al.* (2008), a utilização do ATPDraw como ferramenta de simulação apresenta grande receptividade por parte das empresas e concessionárias do setor elétrico nacional, tendo grande empregabilidade dentro das mesmas. LÁSZLÓ & HANS (1998) acrescenta, ainda, que o programa ATPDraw permite a simulação de transitórios eletromagnéticos em redes polifásicas, com configurações arbitrárias, por um método que utiliza a matriz de admitância de barras.

O programa permite também a representação de não linearidades, elementos com parâmetros concentrados e distribuídos, transformadores, chaves, reatores, fontes, válvulas e para-raios. Em geral, são considerados parâmetros em componentes de fase e de sequência zero, positiva e negativa. Na Figura 2 está representado um circuito confeccionado no ATPDraw, já na Figura 3 estão explicitados comportamentos de ondas em relação a ddp e a corrente mediante simulação.

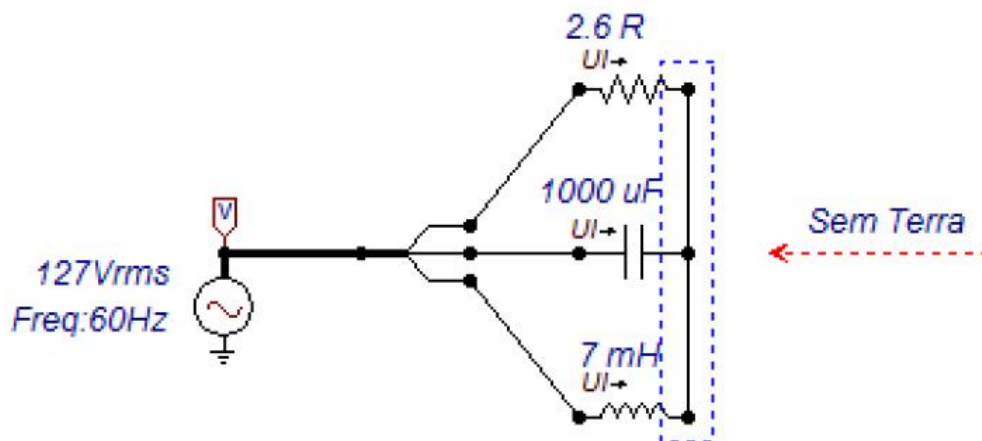


Figura 2 - Representação de um circuito modelado no ATPDraw.

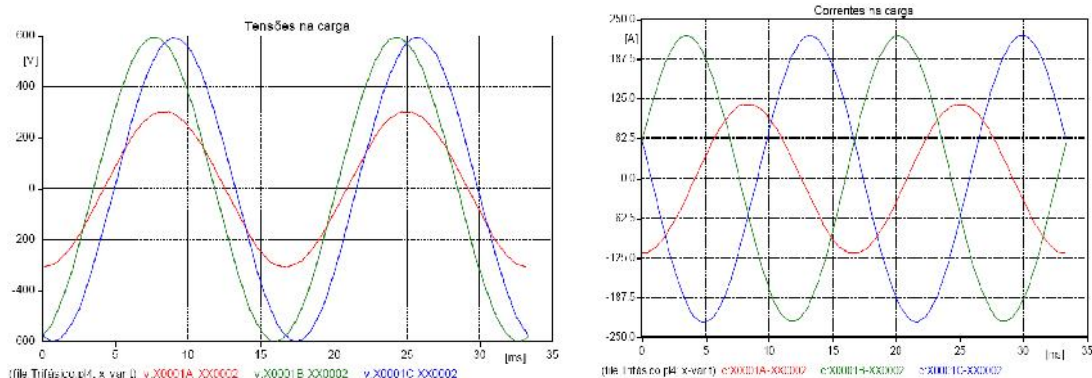


Figura 3 – Exemplo de simulações de ondas no ATPDraw.

### 2.3. Público alvo

Em geral, o público alvo dos minicursos de AutoCAD e ATPDraw são os discentes e docentes do curso de Engenharia Elétrica da UFMT. O professor engenheiro tem a oportunidade de participar dos minicursos tal como os graduandos do curso de Engenharia Elétrica. No entanto, em uma visão mais pormenorizada e específica, podem-se organizar os públicos-alvo por minicursos assim como discriminados abaixo:

- **AutoCAD:** Tendo em vista que os conceitos básicos de desenho técnico são apresentados aos alunos a partir do segundo semestre, o público alvo direto são alunos de Engenharia Elétrica que estejam no referido período preparatório. Indiretamente, estes alunos capacitados poderão repassar o conhecimento adquirido para amigos, colegas ou familiares e utilizar em projetos de pesquisa, trabalhos acadêmicos ou estágios. Descortina-se, assim, o papel multiplicador do conhecimento no estudante afetando a comunidade interna e externa;
- **ATPDraw:** O público alvo direto do ATPDraw são alunos do quarto semestre de engenharia elétrica visto que este recurso requer alguns conhecimentos que só serão transmitidos a eles a partir da conclusão de disciplinas profissionalizantes básicas do curso de graduação em questão, como Eletricidade e Magnetismo (3º semestre) e Circuitos Elétricos I (4º semestre). Assim como no AutoCAD, os alunos capacitados também exercerão função multiplicadora podendo utilizar este software em projetos de ensino e extensão.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de três semestres letivos, houve a participação direta de aproximadamente 170 alunos nos cursos ofertados, sendo cerca de 100 participantes no curso de AutoCAD e 70 no curso de ATPDraw.

De acordo com pesquisas realizadas, há uma grande aceitação dos alunos e docentes cujas disciplinas ministradas necessitam ou são auxiliadas pela utilização desses softwares em questão. O Gráfico 1 mostra o índice de satisfação dos participantes onde verifica-se que 72% considerou como ótimo e 22% avaliou como bom. Através destes minicursos, os alunos se disseram mais seguros para iniciar um trabalho em que se necessitem tais conhecimentos antes inobservados durante a graduação. É importante ressaltar que todos os graduandos ou



professores da Engenharia Elétrica tiveram a oportunidade de participar gratuitamente dependendo, exclusivamente, do interesse de cada um.

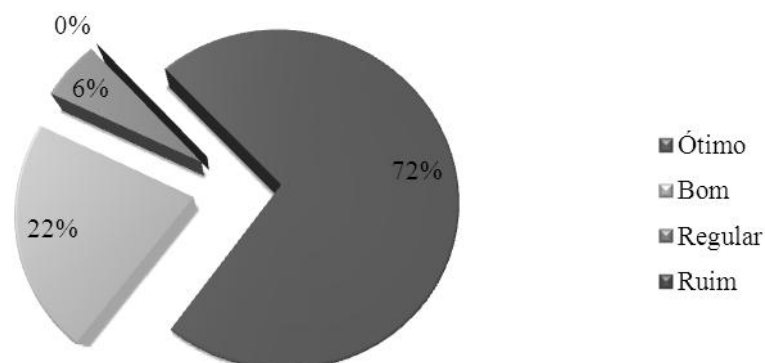


Gráfico 1 – Índice de satisfação dos alunos que participaram dos minicursos.

Adicionalmente, objetivando avaliar o interesse dos participantes pelos cursos, foi feito um levantamento sobre a utilização de cada um dos softwares. No caso do AutoCAD, como observado na Tabela 1, a concepção dominante é o emprego deste software em estágios e empresas. Certamente, isto ocorre devido a realidade do mercado nos dias atuais que, muitas vezes, carece de mão de obra qualificada neste segmento.

Tabela 1 – Utilização do Software AutoCAD.

Acredita que o aprendizado no curso de AutoCAD será utilizado principalmente:	
Relatório e Trabalhos Acadêmicos	6%
Estágio	93%
Projetos de pesquisa	1%

Já na Tabela 2, o interesse maior dos participantes pelo minicurso de ATPDraw é o auxílio deste software em trabalhos acadêmicos, inclusive no entendimento mais amplo que se obtém através da utilização deste programa em disciplinas que lidam com circuitos e transitórios eletromagnéticos. Vale salientar também o benefício que este minicurso traz aos projetos de pesquisas desenvolvidos no campus. A tecnologia torna-se uma parceira indispensável em certos projetos, melhorando a eficiência das análises e conferindo ao trabalho maior credibilidade.

Tabela 2 – Utilização do Software ATPDraw.

Acredita que o aprendizado no curso de ATPDraw será utilizado principalmente:	
Relatório e Trabalhos Acadêmicos	63%
Estágio	4%
Projetos de pesquisa	33%

Além da grande aceitação por parte dos alunos que receberam os minicursos, esta atividade permitiu que os petianos ministrantes de tais cursos tivessem melhor clareza sobre a profissão de educadores.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção dos alunos pertinentes ao PET-Engenharia Elétrica no contexto de multiplicador de conhecimentos tem se mostrado conveniente, uma vez que atenua a insatisfação dos docentes e discentes quanto à discussão, na grade curricular, de temas que envolvam softwares cujo domínio é exigido pelo setor produtivo e acadêmico. Os participantes, tanto do ponto de vista dos alunos ministrantes, quanto do público, se apresentaram satisfeitos com os resultados e, além disso, a entrega de certificados de conclusão dos minicursos confeccionados pela Pró-Reitoria de Cultura, Extensão e Vivência (PROCEV) conferiu credibilidade ao trabalho.

Os ministrantes do PET foram motivados ao trabalho docente através de práticas pedagógicas melhorando sua relação com o público e suas técnicas em oratória. O efeito multiplicador foi notado no meio acadêmico permitindo melhor entendimento, por parte dos participantes, sobre temas correlatos a determinadas disciplinas no curso de Engenharia Elétrica. É nesta perspectiva que o PET continuará a desenvolver este projeto buscando, cada vez mais, aumentar sua efetividade, abrangência e quantidade de cursos ofertados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LÁSZLÓ, Prikler; HANS, Kr. Hoidalen. “ATPDraw for Windows 3.1X/95/NT version 1.0. User’s Manual”. November, 1998.

LONGO, W. P. **A engenharia e o desenvolvimento tecnológico**. 2004. Disponível em:<<http://www.waldir.longo.nom.br/artigos/T12.doc>> Acesso em 10/04/2012.

MATTOS, J.H.V. **AutoCad 2000: trabalhando em duas dimensões**. São Paulo: Makron Books, 2000. 590p.

MORAES, M. C. M. Avaliação na pós-graduação brasileira: novos paradigmas, antigas controvérsias. IN: BIANCHETTI, L.; MACHADO, A.M.N (orgs). **A bússola do escrever, desafios e estratégias na orientação e escritas de teses e dissertações**. São Paulo: Cortez, 2006.

PINHEIRO, E. L. R.; SILVA, S. R.; OLIVEIRA, R. G.; NEVES, F. A.; NETO, A. S.; FRANCO, J.J.P.; BRITO, J.A.S. **Uso do ATPDraw como ferramenta para análise do comportamento dinâmico do sistema elétrico quando da inserção de usina eólicas**. 2008. Disponível<[http://www.administradores.com.br/\\_resources/files/\\_modules/academics/academic\\_ics\\_852\\_2\\_0100228182530c8f0.pdf](http://www.administradores.com.br/_resources/files/_modules/academics/academic_ics_852_2_0100228182530c8f0.pdf)>. Acessado em 15/04/2012.



## **TUTORIAL EDUCATIONAL PROGRAM STUDENTS INSERTION IN THE LEARNING-TEACHING PROCESS: THE KNOWLEDGE MULTIPLIER STUDENT**

***Abstract:** The recent technological advances have directly affected the professional engineering due to demands of the productive sector. Thus, teachers engineers are currently required to produce based in teaching, research , extension and must also be at constantly update to meet the technological demands. Consequently, in the midst of so much requests and hard work to improve their production indicators, teachers do not have enough time to update themselves about new technologies that are often requested by students. Within this reality, the PET- Electrical Engineering UFMT has tried to mitigate the curriculum faults and insert the student into pedagogical practice, helping and assisting the professor works. In the list of PET activities are ATPDraw and AutoCAD courses that, with audiovisual presentations, put things into discussion concerning these new technologies. The courses creation strategy aims to be aggregating learn where qualified students can pass the acquired knowledge to friends, colleagues or family and use it in research projects, academic works or internships. Unfolds, so, the knowledge multiplier role in the students, affecting the internal and external community. The PET student's insertion in the context of knowledge multiplier showed convenient, since it mitigates the dissatisfaction of teachers and students about the discussion, in the course curriculum, inherent to topics involving these new technologies. The participants, both from presenter students and the public viewpoints, have been satisfied by obtained results.*

***Key-words:** PET-UFMT, Multiplier, AutoCAD, ATPDraw, Technologies*