

## Projeto Fabricação de PCB 2016

MARLON SOARES SIGALES<sup>1</sup>; MARIANO BERWANGER WILLE<sup>2</sup>; JEAN CARLOS SCHEUNEMANN<sup>3</sup>; TARSO RODRIGUES DE ÁVILA<sup>4</sup>; MARCELO LEMOS ROSSI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – marlonsigales@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – marianobw@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – scheunemann.jc@ufpel.edu.br*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – tarso.avila@hotmail.com*

<sup>5</sup>*Universidade Federal de Pelotas – marcelo.rossi@ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

Dentre as teorias que tentam demonstrar como ocorre o processo de aprendizado, algumas delas se baseiam na relação entre orientador e orientados e as atividades desenvolvidas para a absorção do conhecimento, nos baseamos nas seguintes teorias para a fundamentação de nosso trabalho.

Segundo a teoria de Vygostky (1987, apud Lampreia, 1999) o aprendizado passa por um papel do social, em que “a formação de conceitos científicos se dá na escola a partir da cooperação entre a criança e o professor que, trabalhando com o aluno, explica, dá informações, questiona, corrige e faz o aluno explicar”. Em suma, o indivíduo contido em um grupo social irá aprender o que seu grupo produz, ou seja, o conhecimento surge primeiro no grupo e, então é interiorizado pelo indivíduo.

Nas observações de Carl Rogers (apud Mogilka, 1999) sobre o aprendizado experimental, ele considera que “uma ação pedagógica só é efetivamente democrática quando se baseia no interesse genuíno, na necessidade e na motivação intrínseca do indivíduo”. Assim, de acordo com Rogers, a motivação é um fator essencial para o aprendizado bem-sucedido.

Em uma terceira visão, temos a proposta de Paulo Freire que é trazida por Gadotti (1999, apud Albino, 2003). Onde expõe que “Educador e educando aprendem juntos numa relação dinâmica, na qual a prática é orientada pela teoria, que reorienta essa prática, num processo de constante aperfeiçoamento”. Ou seja, o aprendizado se dá em duas vias, em um sistema realimentado, onde o conhecimento está em sempre se renovando.

Estes três estudiosos do processo de aprendizado podem ser analisados em conjunto resultando nas seguintes ideias: O trabalho em grupo (o orientador e seus orientados) produz e dissemina o conhecimento no grupo; o interesse do orientado é fundamental no aprendizado; e prática é necessária para o aprendizado, sendo a teoria ligada a essa prática.

Com base nestes conhecimentos entendemos que os alunos de Engenharia Eletrônica, Engenharia de Controle e Automação e outras engenharias correlatas, possuem a necessidade de expressar os assuntos vistos nas disciplinas teóricas para que possam assimilar o conhecimento.

Desta forma é necessário que estes alunos fabriquem placas de circuito impresso (também conhecidas como PCB – *printed circuit board*) em trabalhos de disciplinas ou para suas próprias experiências caseiras, pois os componentes de eletrônica, no geral, são de baixo custo.

Entretanto, o processo de fabricação de PCB caseiro leva a resultados de qualidade muito inferior comparada ao do processo industrial. Isto pode prejudicar

o resultado final além de acarretar possíveis decepções ao projetista. Ainda, possuímos o entrave de que os cursos não oferecem disciplinas voltadas à disposição dos componentes nas placas e nem dos problemas que escolhas mal feitas podem influenciar no sucesso da PCB.

Assim, este projeto propõe a criação de um ambiente que os alunos e pesquisadores tenham para fabricação de PCB com uma qualidade que se aproxima do processo industrial e, também, orientações para a melhor o projeto de tais placas. Os equipamentos necessários para esse projeto estão sendo criados por colegas e alguns já estão disponíveis para o uso da comunidade.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia desse projeto de ensino consiste em orientação dos alunos no desenvolvimento de projetos de placas de circuito impresso e, também, a disponibilização do equipamento necessário para a fabricação das placas.

Dessa forma, esse projeto irá disponibilizar orientadores para sugerir melhor posicionamento dos componentes de eletrônica nas placas, além dos mecanismos para a fabricação das placas de circuito impresso.

Além disto há também uma preocupação ambiental, uma vez que o processo de fabricação de PCBs acabam gerando resíduos que, geralmente, são descartados de forma inadequada, agredindo o meio ambiente. Para isto este projeto possui parceria com o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade Federal de Pelotas, para que os resíduos do processo sejam descartados de forma correta.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área deste projeto é pioneira nesta faculdade e vem crescendo aos poucos, mesmo em fase inicial. Este projeto já possibilitou que pessoas de diversos andamentos dos cursos de Engenharia Eletrônica e Engenharia de Controle e Automação fossem beneficiadas.

Até o momento, o projeto foi capaz de atender alunos desenvolvendo trabalhos de conclusão de cursos, trabalhos práticos de disciplinas que exijam a fabricação de PCBs e, também, projetos pessoais de alunos da UFPel. Termos, também, que através de questionários respondidos pelos usuários do projeto verifica-se uma grande aprovação sobre do método desenvolvido e apresentado por este projeto.

O projeto obteve grande êxito na fabricação de placas no primeiro semestre em que estava em operação e espera-se o mesmo desempenho nos semestres seguintes. Além do mais, estão sendo finalizadas algumas ferramentas que irão beneficiar os processos de fabricação de PCB na UFPel como, por exemplo, uma cuba de corrosão automática, centrífuga para preparação da superfície das placas, câmara escura para sensibilização das placas e sistema para atestar a integridade da PCB através de visão computacional.

Além de atender a alunos este projeto já contribuiu com outras áreas da UFPel através de fabricação de placas de forma a incrementar e impulsionar pesquisas em diversas áreas. Com isso, este projeto já fez parceiros nos cursos de Arquitetura e Engenharia Ambiental, onde, com nossa tecnologia, foram fornecidas soluções de eletrônica/automação e controle. Esperamos ampliar essa rede de contribuições para que este projeto possa impulsionar a produção e pesquisas de diversos cursos desta universidade.

Outro fato a se notar é a diminuição de sujeira e o desperdício, problemas comuns correlatos ao processo de fabricação de PCB, sendo o apoio que este projeto fornece o fator principal para isso.

#### 4. CONCLUSÕES

Espera-se que, com esse projeto, os alunos e a comunidade da UFPel tenham satisfação da conclusão de seus projetos de eletrônica e, com bom funcionamento deles, os alunos possam visualizar os seus próprios potenciais e aumentando o interesse nos cursos de engenharia e diminuindo, assim, as evasões. Espera-se, também, que esse projeto possa impulsionar outros projetos de ensino, pesquisa e extensão que necessitem de placas de circuito impresso.

Ao longo das atividades do projeto, foi notado que os alunos possuem um grande interesse em fabricar placas de forma menos caseira e em um processo que possibilita uma maior precisão dos resultados, o que é o objetivo das atividades deste projeto.

Como este projeto ainda está em desenvolvimento, alguns quesitos ainda devem ser melhor explorados e desenvolvidos, sendo isto a proposta para o continuar do projeto.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOGILKA, Maurício. Autonomia e formação humana em situações pedagógicas : um difícil percurso. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 2, p.57-68, 1999.

LAMPREIA, Carolina. Linguagem e atividade no desenvolvimento cognitivo: algumas reflexões sobre as contribuições de Vygotsky e Leontiev. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 225-240, 1999.

ALBINO, Ayrán Lavra. **A escola na internet: uma parceria entre o ensino presencial e o ensino a distância**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) –Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.