



DISCIPLINAS OPTATIVAS NO CURSO BACHARELADO EM EXPRESSÃO GRÁFICA DA UFPR

AGUIAR, Bárbara de Cássia Xavier Cassins¹ babi.eg@ufpr.br;
CARBONI, Márcio Henrique de Sousa² mhcarboni@ufpr.br; ROSSI^{*3}, Francine
Aidie rossi@ufpr.br;

¹ Universidade Federal do Paraná

² Universidade Federal do Paraná

³ Universidade Federal do Paraná

**Autor correspondente*

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo apresentar algumas metodologias aplicadas em três disciplinas optativas ofertadas para os alunos do curso Bacharelado em Expressão Gráfica da Universidade Federal do Paraná. As disciplinas optativas têm como objetivo direcionar a área de formação do discente em Expressão Gráfica com ênfase em: Desenho de Mobiliário, Desenho Arquitetônico, Desenho Mecânico, Desenho de Produto, Prototipagem, Geometria ou Computação Gráfica.

Palavras-chave: Metodologias, Disciplinas Optativas, Expressão Gráfica

Abstract

The present work aims to present some methodologies applied in elective courses offered to students of the Bachelor of Graphic Expression course at the Federal University of Paraná. The elective courses aim to direct the area of student training in Graphic Expression with emphasis on: Furniture Design, Architectural Design, Mechanical Design, Product Design, Prototyping, Geometry or Computer Graphics.

Keywords: Methodologies, Elective Disciplines, Graphic Expression.

1 Introdução

O curso de Bacharelado em Expressão Gráfica foi criado no ano de 2012, na Universidade Federal do Paraná, com o objetivo de formar profissionais com habilidades para trabalhar no desenvolvimento de projetos nas áreas de desenho mecânico, desenho de produto, modelagem e animação 3D, arquitetura e desenho de mobiliário, utilizando tecnologias que auxiliam na representação de projetos digitais.

As tecnologias utilizadas incluem *softwares* gráficos 2D e 3D, equipamentos de prototipagem rápida e de aquisição de superfícies 3D (DEGRAF, 2016).

A motivação para a criação do curso veio por meio do contato com diversas empresas e profissionais que identificavam, dentro da indústria de desenvolvimento de projetos, a falta de comunicação e entendimento entre os profissionais envolvidos no processo. A falta de conhecimentos técnicos e da troca de informação entre os diferentes profissionais causava atrasos e consequentemente prejuízos financeiros aos projetos.

“A motivação para a implantação do curso veio da necessidade emergente das empresas por profissionais com conhecimentos específicos na elaboração de projetos e domínio das novas tecnologias disponíveis, proporcionando a minimização de custos e agilidade no desenvolvimento do projeto como um todo” (DEGRAF, 2016).

Este trabalho apresenta três disciplinas optativas do curso Bacharelado em Expressão Gráfica da UFPR que são ofertadas no sétimo período do curso. As disciplinas optativas têm como objetivo direcionar a área de formação do discente em Expressão Gráfica com ênfase em: Desenho de Mobiliário, Desenho Arquitetônico, Desenho Mecânico, Desenho de Produto, Prototipagem, Geometria ou Computação Gráfica.

2 A estrutura do curso Bacharelado em Expressão Gráfica

Atualmente, a implantação de sistemas CAD nas universidades, e também no mercado, não é mais uma questão a ser discutida, deve-se pensar agora em como essa ação deve ser realizada de maneira efetiva. Vários outros métodos de representação já estão ultrapassados devido ao avanço da tecnologia; porém, a implementação desse tipo de ferramenta nas universidades não exclui a necessidade da capacidade de visualização espacial, e consequentemente do ensino da Geometria Projetiva (MORAES E CHENG, 2011).

Segundo Souza e Costa (2013, p.8), “as ferramentas de computação gráfica, disponíveis hoje no mercado, permitem a criação de projetos de maneira interativa, prática, rápida e eficaz”, e isto faz com que haja uma demanda crescente de especialistas capazes de implementar essas ferramentas nas empresas ou de utilizar naquelas empresas que já as implementaram. Porém, o mercado vem se transformando em uma velocidade que exige adaptações por parte dos empregadorese também das instituições que preparam os profissionais que estão sendo inseridos no mercado de trabalho.

Desde a implantação do Curso Bacharelado em Expressão Gráfica da Universidade Federal do Paraná em 2012, houve um aumento expressivo nos recursos disponíveis para toda a comunidade acadêmica, graças ao trabalho de inúmeros profissionais que se dedicaram e trabalharam muito para aquisição de computadores, laboratórios e máquinas para a impressão 3D e corte a laser.

2.1 Laboratórios

Atualmente, o curso de Expressão Gráfica conta com três laboratórios de informática, um laboratório de prototipagem e um atelier de desenho, que funcionam em salas do Bloco Didático de Ciências Exatas, no Campus Centro Politécnico.

Os laboratórios de informática (Figura 1) possuem computadores com os softwares necessários para desenvolvimento das disciplinas das áreas específicas e algumas da área básica, como geometria dinâmica. O Laboratório de Expressão Gráfica (LAEG) e o Laboratório de Matemática e Desenho (LAMADE) possuem 30 computadores cada. O Laboratório de Modelagem (PC08) possui 29 computadores com hardware mais potentes que os laboratórios citados anteriormente nos quais são ministradas as disciplinas que necessitam de softwares de modelagem e renderização, por exemplo.

Figura 1: Laboratórios



LAEG



LAMADE



Laboratório de modelagem

Fonte: Degraf (2017)

O laboratório de prototipagem (Figura 2) foi recentemente montado e consiste em um espaço onde os alunos podem desenvolver trabalhos manuais para a confecção de maquetes e protótipos. Conta com bancada para 30 alunos e espaços para o maquinário necessário ao desenvolvimento de algumas atividades, como um torno de madeira, furadeira de bancada, bancadas para corte com serras tico-tico ou estilete. Além disso, o laboratório possui duas impressoras 3D da marca Cloner 3D e um equipamento CNC multifuncional (Zmorph) que pode atuar como impressora 3D, fresa CNC de 2,5 eixos ou gravadora a laser. Este equipamento é bastante utilizado pelos alunos do projeto de extensão intitulado LAMP (Laboratório de Modelagem e Prototipagem).

Figura 2: LAMP



Laboratório de prototipagem



Impressoras 3D

Fonte: Os autores

O atelier de desenho, conta com 40 pranchetas de desenho com régulas paralelas, e é utilizado nas disciplinas de Desenho Técnico, Perspectiva, Geometria Descritiva, Desenho de Produto e Desenho Arquitetônico.

2.2 Núcleo de conteúdos optativos do Curso

No sétimo período do curso são ofertadas disciplinas optativas que têm o objetivo de direcionar a área de formação do discente em Expressão Gráfica com ênfase em: Desenho de Mobiliário, Desenho Arquitetônico, Desenho Mecânico, Desenho de Produto, Prototipagem, Geometria ou Computação Gráfica. O discente deve cursar no mínimo 240 horas/aula de disciplinas do rol de optativas mostradas a seguir, o que corresponde a cerca de 9% da carga mínima do curso. Na Tabela 1 podem ser observadas as disciplinas optativas ofertadas no Curso Bacharelado em Expressão Gráfica.

Tabela 1: Disciplinas Optativas

Disciplinas		
Geometria Dinâmica II	Tópicos em Expressão Gráfica II	Tópicos em Expressão Gráfica III
Tópicos em Desenho Arquitetônico	Tópicos em Desenho de Mobiliário	Tópicos em Desenho de Produto
Tópicos em Desenho Mecânico	Tópicos em Geometria I	Tópicos em Geometria II
Tópicos em Modelagem 3D e Animação	Tópicos em Prototipagem	Tópicos em Prototipagem I
Tópicos em Prototipagem II	Tratamento e Edição de Imagem	Processos de Fabricação
Tópicos em Estudos Sociais e Ambientais	Desenho de Joias	História das Artes Visuais
Desenho de Pictogramas	Tópicos em Computação Gráfica	Tópicos em Processamento de Imagens
Fundamentos de Programação	Introdução a Sistemas Computacionais	

Fonte: Degraf (2017)

3 Disciplinas Optativas

Nesta seção serão apresentadas três disciplinas optativas ofertadas no curso Bacharelado em Expressão Gráfica a partir do sétimo período do curso. A abertura das turmas de disciplinas optativas depende da disponibilidade dos laboratórios e da carga horária dos professores do departamento.

3.1 Desenho de joias

A disciplina Desenho de Joias do curso Bacharelado em Expressão Gráfica da Universidade Federal do Paraná é ministrada no sétimo período do curso e tem uma carga horária de 60 horas aula. A disciplina procura apresentar as principais ferramentas digitais para a representação gráfica bi e tridimensional necessários ao desenvolvimento profissional do aluno na área.

Na disciplina são abordados conceitos básicos, teórico e prático relativos a:

- Fundamentos para o desenvolvimento de projeto de joias:
- História do design das joias;
- Principais mercados;
- Terminologias das joias;
- Técnicas de ourivesaria e novas técnicas de produção.
- Pré-projetos de joias utilizando modelagem 3D no Rhinoceros:
- Técnicas de criação;
- Modelagem Digital de joias com o Rhinoceros: pingentes, gemas, alianças, brincos, anéis, braceletes e correntes.
- Renderização e preparação de arquivo para prototipagem rápida.
- Projeto final da disciplina, desenvolvimento de coleção de joias.
- Pesquisa e conceito para desenvolvimento de coleção;
- Desenvolvimento de uma coleção de joias para mercado feminino e masculino.

A disciplina de Desenho de Joias tem como objetivo apresentar o contexto do projeto dentro da indústria e comércio de joias e favorecer um aprendizado baseado em situações reais, contribuindo para a sistematização do processo de desenvolvimento de produtos dentro das empresas deste setor, considerando as implicações socioeconômicas e culturais.

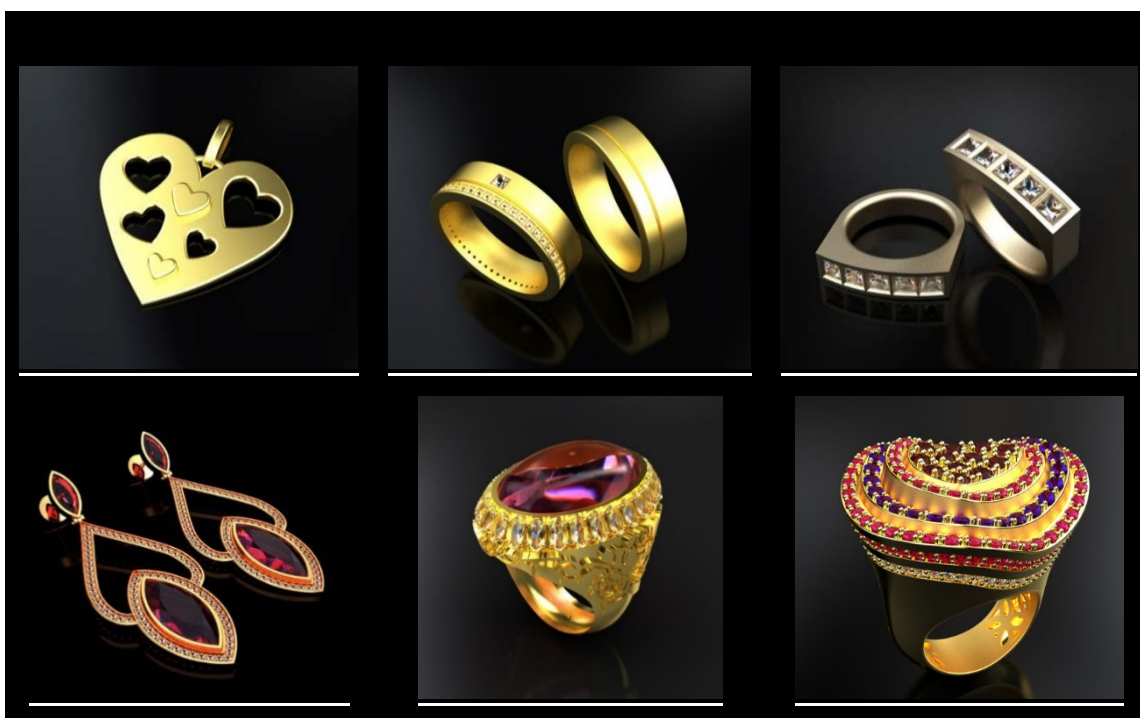
Na disciplina, os alunos são preparados para compreender e utilizar o Software Rhinoceros como ferramenta de criação e concepção da joia, através da Modelagem Digital. Durante o 1º semestre de 2017, os 25 alunos matriculados na disciplina Desenho de joias participaram de visitas técnicas a empresas que trabalham com a produção de joias e tiveram contato através das visitas e de palestras ministradas na

UFPR com designers de joias, onde tiveram a oportunidade de presenciar o cotidiano de uma empresa e a rotina de um profissional que trabalha como designer de joias.

A atividade de visita técnica visa o encontro do acadêmico com o universo profissional, proporcionando aos participantes uma formação mais ampla. Nela, é possível observar o ambiente real de uma empresa em pleno funcionamento, além de verificar sua dinâmica, organização e todos os fatores teóricos implícitos nela. Nas visitas técnicas também é possível verificar aspectos teóricos que regem a empresa.

Na Figura 3 pode-se visualizar a qualidade gráfica de algumas das peças modeladas com auxílio do Software Rhinoceros na disciplina Desenho de Joias. A modelagem das peças começa com modelos mais simples até evoluir para a modelagem de peças mais complexas que exigem a cravação de gemas por exemplo. As imagens foram renderizadas no *pluginBrasil*.

Figura 3: Modelagem de Joias com o Rhinoceros.



Fonte: Rosetti (2011).

3.2 Tópicos em Prototipagem

A disciplina Tópicos em Prototipagem também é ministrada no sétimo período do curso, com uma carga horária de 60 horas, e com a ementa bastante aberta que permite que o professor tenha liberdade na abordagem de conteúdos relacionados a prototipagem e desenvolvimentos de projetos sejam de produto, arquitetônicos ou mecânicos (as três áreas específicas abordadas no currículo).

Na oferta desta disciplina no 1º semestre de 2017, buscou-se tratar de alguns assuntos importantes para a formação do profissional de Expressão Gráfica e que

ainda não haviam sido abordados ou foram pouco explorados em outras disciplinas. Dividiu-se o semestre em 5 momentos para trabalhar com os seguintes temas: a) Fabricação Digital e Prototipagem Rápida; b) Noções básicas de modelagem no software Autodesk Fusion 360; c) Noções básicas de empreendedorismo; d) Metodologias de planejamento de negócios e de projetos; e) Desenvolvimento de projeto colaborativo.

Ao se trabalhar com esses conteúdos, o objetivo da disciplina foi desenvolver a habilidade do profissional de Expressão Gráfica em trabalhar de maneira colaborativa e desenvolver a capacidade de planejamento de projeto. Além disso, buscou-se ampliar o horizonte dos alunos no que se refere a seus campos de atuação, focando principalmente nas áreas da cadeia da indústria criativa (Figura 4), mostrando que com a formação de bacharel em Expressão Gráfica há nichos de atuação em todos os campos dessa indústria.

Figura 4: Fluxograma da cadeia da Indústria Criativa no Brasil.



Fonte: FIRJAN, 2014.

Devido ao Curso de Bacharelado em Expressão Gráfica ser recente e já estar passando por uma avaliação e reestruturação e após a explanação sobre a indústria criativa, percebeu-se que ainda falta uma identidade para o profissional de Expressão Gráfica. Com o auxílio de toda a turma, composta por alunos do final do curso, foi realizada uma atividade na qual pequenos grupos se reuniram para criar a definição

deste profissional. Na sequência explanou-se para a sala e, após discussões, criou-se uma definição final que representa o pensamento da turma:

“O profissional de Expressão Gráfica atua em paralelo à diversos profissionais da indústria criativa (arquitetura, engenharias, design, artes, p&d) auxiliando nas etapas de criação, desenvolvimento e execução de vários tipos de projetos, comunicando conceitos traduzidos graficamente de forma digital (2D e 3D) ou física (protótipos). Busca ser um facilitador da comunicação entre uma equipe colaborativa auxiliando na detecção de erros e conflitos, propondo soluções e tendo o apoio das novas tecnologias do mercado.”

Como proposta final da disciplina, os alunos teriam que desenvolver um único produto que envolvesse todos os alunos da turma de maneira que pudessem simular uma empresa, com suas áreas, papéis e funções específicas. Para chegar nisto desenvolveu-se em sala de aula os conceitos de empreendedorismo e projeto colaborativo.

Em uma das atividades os alunos foram separados em 3 grupos para pensarem em um negócio que pudesse ser aberto por eles. Para organizar esse desenvolvimento utilizou-se a ferramenta de *Business ModelCanvas*, que facilita a reflexão, montagem e documentação de um modelo de negócio. Na Figura 5 pode-se observar a turma durante a realização do trabalho.

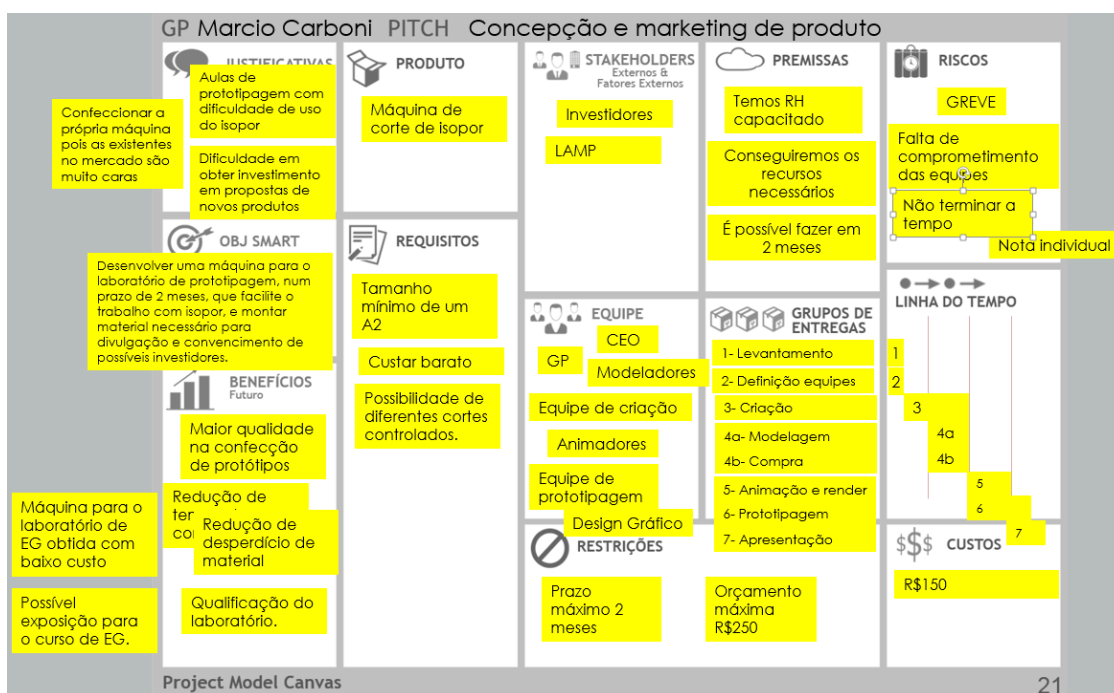
Figura 5: Equipes desenvolvendo modelo de negócio.



Fonte: Os autores.

Em uma atividade seguinte, os alunos realizaram um *brainstorm* para escolherem que produto iriam desenvolver, pensando na atuação do profissional de expressão gráfica, nas necessidades do curso e possíveis negócios que pudessem surgir a partir disto. Somando as ideias de vários alunos, concluiu-se que irão desenvolver o projeto de uma máquina de corte de isopor para o Laboratório de Modelagem e Prototipagem do curso de Expressão Gráfica. Nesta etapa utilizou-se a ferramenta *Project ModelCanvas*, para planejar este projeto. Na Figura 6 observa-se o trabalho desenvolvido pela turma.

Figura 6: Canvas realizado pelos alunos



Fonte: Os autores.

Até o momento deste artigo, os alunos encontram-se na fase inicial do processo de desenvolvimento do trabalho final da disciplina, no qual farão a concepção, prototipagem e preparação de material de divulgação de uma máquina de corte de isopor. Porém, mesmo sem a conclusão da disciplina já pode-se afirmar que os objetivos foram plenamente alcançados e principalmente estes alunos finalizarão o curso melhor preparados para enfrentar o desafio de atuar num mercado de trabalho como um novo profissional, ainda buscando seu espaço.

3.3 Tópicos em Desenho Arquitetônico

A disciplina Tópicos em Desenho Arquitetônico, ministrada no sétimo período do curso, tem carga horária de 60 horas e possui ementa aberta, permitindo assim a abordagem de conteúdos relativos à representação gráfica em projetos arquitetônicos e projetos de mobiliário e maquetes digitais.

Essa disciplina foi ofertada duas vezes, no 1º semestre de 2015 e no 1º semestre de 2016. Nas duas turmas, optou-se por direcionar o conteúdo para o desenvolvimento de projeto, tendo como foco: as etapas de projeto, desenvolvimento de maquetes virtuais de ambientes internos e externos e de apresentação de layout humanizado. Os projetos foram desenvolvidos em equipe, possibilitando a troca de experiência e conhecimento entre os alunos.

A ideia geral foi permitir a integração entre os diversos conteúdos ministrados no curso em um único projeto. Dessa forma, os alunos tiveram a possibilidade de

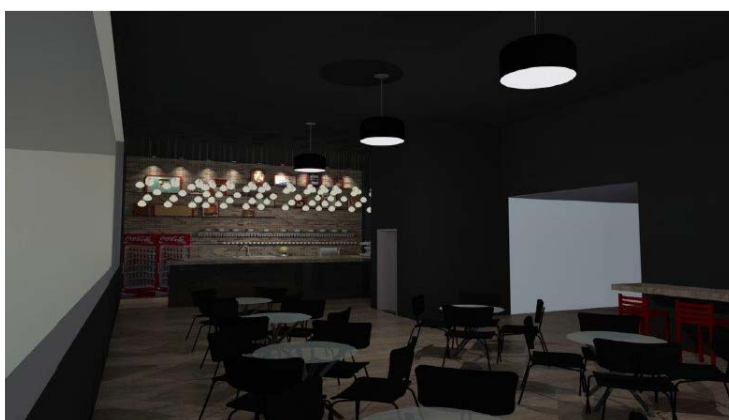
trabalhar com as questões relativas ao estudo da forma, estudo da cor, diferentes linguagens de representação e apresentação de projeto. O enfoque principal não foi a solução projetual, mas sim, a forma de representação e apresentação do projeto.

Na primeira turma (1ºsem/2015) foi desenvolvido o projeto de um museu, nas figuras 7 e 8 são apresentadas a perspectiva externa e interna de uma das equipes. Nessa turma haviam somente 7 alunos matriculados, que se dividiram em duas equipes.

Figura 7: Maquete virtual da fachada do museu de uma das equipes



Figura 8: Maquete virtual do espaço do café do museu



Na segunda turma havia 15 alunos (6 equipes) que desenvolveram o projeto de uma biblioteca. Assim como na primeira turma, o principal foi o desenvolvimento da representação e apresentação do projeto. O trabalho em equipe permitiu que os alunos descobrissem suas potencialidades e dessa forma, puderam se organizar e dividir o trabalho de forma a melhor aproveitar as habilidades individuais.

As Figuras 9, 10 e 11 mostram o resultado alcançado por uma das equipes.

Nos resultados apresentados pelas duas equipes pode-se observar a aplicação de texturas, vegetação, luz/sombra, denotando a preocupação dos alunos com ambientação do projeto e com a apresentação e representação mais realística da proposta desenvolvida.

Figura 9: Maquete virtual da Biblioteca de uma das equipes



Figura 10: Maquete virtual da área de leitura da Biblioteca de uma das equipes



Figura 11: Maquete virtual da área de estudo da Biblioteca de uma das equipes



4 Conclusão

Este trabalho apresentou três disciplinas optativas ofertadas para os alunos do curso Bacharelado em Expressão Gráfica da Universidade Federal do Paraná. Trata-se de uma proposta que pretende atender a demanda do mercado de trabalho que necessita de profissionais habilitados para trabalhar com projetos digitais utilizando os softwares

de última geração existentes. Nos exemplos apresentados, nota-se que de modo geral, os alunos apresentam certa resistência em trabalhar em equipe. Entretanto, ao longo da disciplina, eles conseguem se organizar e aproveitar as habilidades individuais dentro da equipe. Os resultados obtidos mostram que os alunos conseguem aplicar diversos conhecimentos adquiridos nas disciplinas ministradas entre o 1º e o 6º períodos.

Desde a implantação do curso em 2012, muitos esforços foram necessários para a aquisição de recursos físicos e humanos. O Departamento de Expressão Gráfica em conjunto com a Coordenação do Curso de Bacharelado em Expressão Gráfica vêm ao longo destes seis anos lutando para conquistar espaços físicos, vagas para docentes com formação nas áreas específicas do curso e recursos financeiros para a aquisição de computadores e máquinas para o desenvolvimento dos trabalhos. O progresso do Curso é evidente, visto que os trabalhos e projetos desenvolvidos têm atendido demandas da comunidade acadêmica e do mercado de trabalho.

Agradecimentos

A todos os professores do Departamento de Expressão Gráfica da Universidade Federal do Paraná que contribuíram para a criação e implantação do curso Bacharelado em Expressão Gráfica.

Referências

DEGRAF - Departamento de Expressão Gráfica – Universidade Federal do Paraná. **Graduação em Expressão Gráfica.** Disponível em: <<http://www.exatas.ufpr.br/portal/cegraf/>>. Acesso em: 07 maio 2017.

DEGRAF - Departamento de Expressão Gráfica – Universidade Federal do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso (PPC).** Disponível em: <<http://www.exatas.ufpr.br/portal/cegraf/>>. Acesso em: 07 maio 2017.

FIRJAN. Mapeamento da indústria criativa no Brasil. Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <<http://www.abradi.com.br/wp-content/uploads/2015/05/Mapeamento-2014.pdf>>. Acesso em: 08.maio.2017.

MORAES, A. B.; CHENG, L.Y. **A Expressão Gráfica em Cursos de Engenharia: estado da arte e principais tendências.** Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo. 2012.

ROSETTI, Eliânia Fátima de Moraes. **Desenhando Joias com o Rhinoceros**, 2ª ed. São Paulo: Editora Leon, 2011. 386p.

SOUZA, L. V.; COSTA, D. M. B. **O curso de Bacharelado em Expressão Gráfica da UFPR.** GRAPHICA 2013. XXI Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico / X International Conference on Graphics Engineering of Arts and Design. Florianópolis. 2013.