



Área temática 8. Interação entre cursos de engenharia e o ensino médio

## **EXPERIÊNCIAS DE INTERAÇÃO ENTRE A ENGENHARIA E O ENSINO MÉDIO NA UnB**

**Josiane do Socorro Aguiar de Souza** – josiane@unb.br

Universidade de Brasília, Faculdade do Gama  
Área Especial, Projeção A, UnB - Setor Leste -  
CEP 72444-240 – Gama– Distrito Federal

**Rudi Henri van Els** – rudi@unb.br

Universidade de Brasília, Faculdade do Gama  
Área Especial, Projeção A, UnB - Setor Leste – Gama  
72444-240 – Gama – Distrito Federal

**Maria Vitória Duarte Ferrari** – vitferrari@gmail.com

Universidade de Brasília, Faculdade do Gama  
Área Especial, Projeção A, UnB - Setor Leste – Gama  
72444-240 – Gama – Distrito Federal

**Juliana Petrocchi Rodrigues** – julianapetrocchi@hotmail.com

Universidade de Brasília, Faculdade do Gama  
Área Especial, Projeção A, UnB - Setor Leste – Gama  
72444-240 – Gama – Distrito Federal

**Resumo:** *De maneira geral, a importância de se inserir o ambiente universitário na vida do aluno de ensino médio é imediata, para atrair mais estudantes para o ensino superior, especialmente em Universidades Federais. Desta forma, e após identificar as principais barreiras de inserção de alunos de escolas públicas na Universidade de Brasília, o campus Gama (UnB-FGA) vem atuando com ações para que os alunos possam conhecer e se preparar de forma mais efetiva para os cursos de engenharia oferecidos pela UnB-FGA. Percebe-se que ainda é necessário intensificar o trabalho de divulgação e preparação dos alunos de Ensino Médio para os cursos de Engenharia, levando em consideração a fundamental relevância da atuação conjunta da Universidade com as escolas e professores do Ensino médio, principalmente das áreas de ciências. Assim, neste trabalho, são apresentadas as principais ações que vêm sendo desenvolvidas e seus resultados para que a inserção dos alunos do ensino médio nos cursos de engenharia se torne efetiva.*

**Palavras-chave:** *aprendizagem ativa, aprendizagem baseada em problemas, orientação por meio de projetos.*

### **1. INTRODUÇÃO**



A Universidade de Brasília, hoje com 50 anos de criação, iniciou um processo de interiorização para estender o ensino público universitário para as demais cidades que compõem o Distrito Federal.

A expansão da UnB foi prevista no PDI de 2002 a 2006, seguida pela adoção do programa Reuni. Pode-se afirmar que ela iniciou em 2006 e a primeira unidade consolidou-se em Planaltina, e em 2008 mais dois campi foram incluídos na expansão: Ceilândia e Gama.

Como marcos legislativos do programa de expansão da Universidade de Brasília (UnB), destacam-se o Plano de Expansão Universitário (agosto/2006) e a circular nº.41/MRT (27/09/2007). O Programa de Desenvolvimento Institucional (PDI), ciclo 2002 a 2006, definiu a instalação dos campi de Planaltina, Ceilândia e Gama, que são vinculados ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto nº 6.096/2007.

A partir de um estudo socioeconômico das regiões administrativas do DF e da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e do Entorno (RIDE) foram definidos os cursos a serem implantados e quais regiões seriam mais beneficiadas pelo REUNI. Foram consideradas as taxas de crescimento demográfico e econômico dessas populações, as necessidades locais em termos de oferta de ensino e pesquisa e o interesse da comunidade (UNB/FGA, 2010).

O Campus da UnB no Gama está localizado a trinta e dois quilômetros de Brasília. A região do Gama está próxima dos centros de indústrias de médio e grande porte tanto no DF como em Goiás, facilitando o intercâmbio entre a universidade e setor produtivo.

A Faculdade UnB Gama (FGA) iniciou suas atividades em junho de 2008. A novidade no sistema de admissão foi o fato dos candidatos fazerem vestibular para o curso de engenharia, deixando a escolha da especialidade para depois da conclusão do ciclo básico do curso.

Um levantamento socioeconômico do perfil de alunos que entraram na FGA em 2010 mostra que apesar do programa de bonificação, ainda é reduzida a presença de estudantes oriundos das regiões de abrangência da FGA, o que corresponde a somente 15%. Ainda é pequeno o número de egressos da região de abrangência na FGA. Em 2011 esse número não ultrapassou 20%, dos quais somente 10% foi proveniente da rede pública. Infere-se que o programa de bonificação ainda é pouco conhecido pelos estudantes de ensino médio.

Além desses fatores ainda existe os problemas de repetência e evasão. No campus Gama os professores criaram algumas estratégias para minimizá-los.

## **2. A EXTENSÃO E O SUJEITO ALUNO NA METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO APRENDIZAGEM**

Os princípios de indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão foram reconhecidos pela Constituição Federal de 1988 e Lei de Diretrizes e Base de 1996. Ela está presente nos documentos atuais que tratam de extensão. No âmbito dos cursos superior é difícil separá-los, seja conceitualmente, seja as suas práticas.

No novo paradigma curricular, onde esta imbricado ensino-pesquisa e extensão, o aluno é um ser sujeito, crítico e participativo. A extensão

[...] se coloca como um espaço estratégico para promover práticas integradas entre as várias áreas do conhecimento. Para isso é necessário criar mecanismos que favoreçam a aproximação de diferentes sujeitos, favorecendo a multidisciplinaridade; potencializa, através do contato de vários indivíduos, o desenvolvimento de uma consciência cidadã e humana, e



assim a formação de sujeitos de mudança, capazes de se colocar no mundo com uma postura mais ativa e crítica. A extensão trabalha no sentido de transformação social. (CASTRO, 2004, p. 14)

Na extensão o aluno é objeto é sujeito em todos os processos científicos. Nesse contexto o conhecimento ultrapassa a divisão de ciências naturais e humanas. Esse tema é recorrente nos artigos filosóficos de metodologia científica. Ao contexto do “objeto” da pesquisa pertence também o sujeito. As ciências ditas sociais são simplesmente o produto lógico e social da atividade científica dos cientistas sociais. É um produto impensável sem a marca do produtor. Isto explica porque, embora todos procurem a mesma verdade, há tantas concepções diferentes e divergentes dela. Não é possível ver a realidade sem um ponto de vista, sem um ponto de partida, porque não há vista sem ponto, nem partida sem ponto. Este ponto é do sujeito, não da realidade. A ciência somente seria objetiva se o sujeito conseguisse sair de si e verse de fora (Demo, 1955, p. 30). A visão de integralidade vai muito além do positivismo lógico. Na teoria crítica o sujeito e objeto são partes integrandos e co-participantes do processo.

Nesse contexto, podemos afirmar que hoje em dia os cursos de exatas, em especial, no caso da UnB/FGA a relação de ensino, pesquisa e extensão incluem o aluno como ser consciente de sua ação.

A metodologia ativa é “uma concepção educativa que estimula a crítica e reflexão no processo de ensino e aprendizagem. O educador, neste caso, participa ativamente do processo, em situações que promovam aproximação crítica do aluno com a realidade” (RESENDE ET AL, 2013). Suas principais técnicas são a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) a Metodologia da Problematização (MP); e a Aprendizagem Baseada em Projetos (OMP).

Técnicas	Discrição
Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)	É “uma metodologia de ensino-aprendizagem colaborativa, construtivista e contextualizada, na qual situações-problema são utilizadas para iniciar, direcionar e motivar a aprendizagem de conceitos, teorias e o desenvolvimento de habilidades e atitudes no contexto de sala de aula, isto é, sem a necessidade de conceber disciplinas especificamente para esse fim” (RIBEIRO, 2010, pág. 10). É uma “estratégia pedagógica que apresenta aos estudantes situações significativas e contextualizadas no mundo real. Ao docente, mediador do processo de aprendizagem, compete proporcionar recursos, orientação e instrução aos estudantes, à medida que eles desenvolvem seus conhecimentos e habilidades na resolução de problemas” (MAYO, 1993).
Metodologia da Problematização (MP)	Envolve em geral apenas uma disciplina e a realidade é o ponto de partida e de chegada. Dessa forma, a aprendizagem dar-se-á por meio da solução de problemas e situações reais que o futuro profissional poderá enfrentar. O conhecimento científico é fundamentado pela literatura acadêmica e por especialistas no assunto em questão. Ela é realizada por meio do uso de técnicas e processos inovadores que abarquem as dimensões sociais, políticas e éticas (BERBEL & GAMBOA, 2012).
Orientação por Meio de Projetos (OMP)	Consiste na produção de projetos propostos pelo docente, que se fundamenta no conteúdo da disciplina ministrada. Dessa forma, o educador passa a desempenhar um papel de professor-orientador. Os resultados dos projetos propostos devem ser próximos aos esperados pelo docente, tornando possível assim sua avaliação. Essa metodologia é mais “perigosa” no sentido que o obstáculo da “experiência primeira” e do “conhecimento generalizado, fechado” pode ficar evidenciado (SOARES, 2011).
Educação à distância e tecnologias de informação e comunicação	Educação a distância (EAD) é um método de ensino bastante antigo (via correio). Hoje a educação formal usa as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). As TICs têm hoje um papel fundamental na educação, seja para apoiar a educação presencial formal, semi-presencial ou totalmente a distância (RAMOS et al, 2013). No caso da UnB é comum o uso da plataforma Moodle.
Jogos digitais	Jogos digitais com finalidades específicas de ensino ( <i>serious games</i> ) são utilizados como metodologia ativa na educação. Na engenharia os jogos são desenvolvimento de programação (RAMOS et al, 2013).
Engenharia	Possibilita a compreensão de um produto, das suas aplicações para motivar o aluno a buscar o



Técnicas	Descrição
reversa	aprofundamento nos detalhes, abordando as propriedades, a origem dos fenômenos, métodos de fabricação e suas relações com as características dos sistemas e dispositivos estudados. Permite a construção de um novo produto completamente diferente do produto original (RAMOS et al, 2013).

Quadro 1: Principais técnicas da metodologia ativa

Alguns estudos indicam que a metodologia ativa quando comparada a outros métodos de ensino tradicionais, como aula expositiva, ela se mostra eficaz. Isso tudo independente do conteúdo abordado. Na metodologia ativa os alunos conseguem assimilar maior volume de conhecimento, retêm a informação por mais tempo com satisfação e prazer (SILBERMAN, 1996). Talvez isso aconteça devido o exercício da pratica e teoria ao mesmo tempo.

Os alunos envolvidos nos processos da metodologia ativa adquirem mais confiança para tomadas de decisão, exposições orais, resolver problemas. Isso reforça a autonomia na maneira de cada um pensa e agir (RIBEIRO, 2005).

As disciplinas que adotam as metodologias ativas exigem uma readequação de hábitos, de postura e processos didáticos. A metodologia requer boa vontade, tempo e persistência de seus participantes (RESENDE et al, 2013).

A metodologia ativa é adotada de maneira consciente ou inconsciente nos programas, projetos e atividades de extensão nos cursos de engenharia na Universidade de Brasília.

### 3. A INTERAÇÃO ENTRE O CAMPUS GAMA E O ENSINO MÉDIO

A UnB por tradição tem atividades e projetos de extensão em todos os seus campi voltados para os estudantes de ensino básico e ensino médio. Observa-se que todos os campi têm projetos de extensão voltados para estudantes do ensino médio.

#### 3.1. As primeiras ações espontâneas individuais (2009-2011)

Por um lado, em 2010 a Direção Regional de Educação provocou uma reunião com a coordenação de extensão da FGA e expôs a vontade de parcerias para ação conjunta. Foi constituído um grupo de trabalho que definiu as metas de fazer parcerias nos projetos de pesquisa e sensibilizar os alunos da área de abrangência do campus Gama a prestarem vestibular para a UnB. A estratégia e a participação de atividades conjuntas.

Por outro lado, na FGA, em 2009, aconteceu a identificação de que os novos alunos tinham deficiências em conhecimento básico de matemática levou os professores da FGA a preparem e gravarem aulas. Essas aulas foram disponibilizadas a todos na internet, basta procurar Pré-Cálculo. Nesse contexto surgiram os cursos de Pré-Física e Pré-Química. Salientamos que o Pré-Cálculo é disciplina nos cursos de engenharia como módulo livre. O curso de Pré-química está vinculado a um projeto de extensão chamado Biogama.

O Engama foi o primeiro projeto formal na extensão formal na FGA em 2009. Ele direciona suas atividades buscando aumentar o número de alunos oriundos da região de abrangência do campus. Este projeto tem financiamento até o mês de maio de 2012 pela chamada pública MCT/FINEP/CT-PETRO PROMOVE 01/2008, que visava promover a interação com o ensino médio. Seu principal objetivo foi promover os cursos de engenharia nas escolas de ensino médio na área de abrangência do campus (ELS, 2014).

As entrevistas com alunos do ensino médio que tiveram contato com o projeto Engama notou-se que a maioria desses estudantes de terceiro ano que estavam prestes a prestar o vestibular, não optaria por nenhuma das modalidades de engenharia ofertadas pela UnB no campus do Gama, mesmo morando próximo as instalações da universidade na cidade,



preferindo optar por cursos, até mesmo na área de ciências da natureza, locados em outras cidades do Distrito Federal. Constatou-se que isso se deve, pois os alunos não sabem o que é um curso de Engenharia e quais as suas atribuições (GAIO, 2010).

No período de 2009 a 2012 anos o projeto EnGama teve como participantes e colaboradores 18 professores da FGA, 2 técnicos, 38 estudantes de engenharia, 7 professores de ensino médio. Foram atendidos mais de 8.000 alunos de ensino médio em mais de 15 escolas em Ceilândia, Samambaia, Recanto das Emas, Gama, Novo Gama, Santa Maria, Cidade Ocidental e Luziânia (ELS e OLIVEIRA, 2014).

O projeto EnGama foi concluído em dezembro 2012 e foi registrado um incremento de 10 para 26% de participação de alunos da região de abrangência e o aumento do uso do bônus regional no vestibular (ELS e OLIVEIRA, 2014).

Além disso, essa experiência também aproximou as escolas de ensino médio da universidade, dando uma dinâmica nova à extensão da FGA, com novos projetos de extensão, trabalhando a vocação tecnológica da faculdade e as demandas da comunidade (ELS e OLIVEIRA, 2014).

Inspirado no “EnGama”, surgiu ainda na FGA, outro projeto de extensão: o “BioGama”. Este projeto tem como objetivo promover uma consciência ambiental dentro das escolas de ensino médio atingidas pelo “EnGama”, ampliando a sua atuação para a comunidade da cidade do Gama-DF. Dentre as propostas do projeto, palestras nas escolas são realizadas com frequência e estabeleceram-se parcerias com a Diretoria Regional de Ensino do Gama, onde cursos são oferecidos periodicamente aos professores com o objetivo de dissipar os ideais do projeto nas escolas de ensino médio. Atualmente o Biogama é um programa de extensão presente em todos os campi da UnB. A maioria de suas atividades é realizada com o público das escolas de ensino básico e médio.

Projeto Biogama tem como objetivo principal do projeto promover a educação ambiental e desenvolver ações para tratar da reutilização dos óleos que iriam ser despejados em pias e parar em redes de esgotos, agora podendo ser transformados em sabões, biodiesel e materiais de limpeza em geral, por meio de ações de alunos e professores da universidade em parceria com restaurantes e moradores da cidade do Gama-DF. Quanto à metodologia, o projeto tem o apoio da comunidade acadêmica da UnB-FGA. O projeto possui grupos responsáveis pelas várias vertentes, desde a fabricação de material de marketing, criação do site próprio até a disseminação para a comunidade do Gama, por meio de minicursos, oficinas, workshops e palestras (SOUZA et al, 2010).

O diferencial deste projeto de extensão é um arranjo interinstitucional e multidisciplinar onde ele é desenvolvido com o envolvimento de docentes em diversas disciplinas nos cursos de Engenharia de Energia, Automotiva, Software, Eletrônica e Aeroespacial. O projeto tem atividades com os docentes do Ensino Médio na rede pública visando trabalhar transversalmente o tema ambiental com os seus discentes, com ênfase no reuso e descarte de óleo usado de cozinha. Isso promove a interação entre a universidade e a comunidade em geral (GHESTHI et al, 2012).

Destaca-se que o Biogama funcionou desde 2010 como projeto de extensão e a partir de 2012 até os dias de hoje com programa de extensão.

### **3.2. Ações interativas conjuntas com o ensino médio (2012-2013)**

As ações isoladas de extensão foram condensadas e fortalecidas em volta de um único objetivo estabelecido pelo Edital Vale e PIBIC para ensino médio (Chamada CNPq/VALE



S.A N° 05/2012 - Forma-Engenharia). Seu objetivo principal foi selecionar propostas para apoio financeiro a projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação do País. O edital disponibilizava para cada projeto bolsas para um professor de ensino médio, dois alunos universitários e quatro alunos do ensino médio. No campus Gama, foram aprovados 22 projetos que corresponde a corresponde a R\$ 590.656,00. Cada projeto teve como total de recursos R\$ 26.846,00 detalhados na Tabela 01. Tabela 01: Descrição de recursos por projeto no Edital N° 05/2012 - Forma-Engenharia.

Descrição	Quantidade de meses	Valor	Total
1 Bolsa professor ensino médio	12	R\$400,00	R\$4.800,00
1Bolsa estudante de engenharia	12	R\$360,00	R\$4.320,00
4 Bolsas alunos de ensino médio	48	R\$161,00	R\$7.728,00
Capital e Custeio	1	R\$10.000,00	R\$10.000,00
Total			R\$26.848,00

No total a FGA aprovou 21 projetos: Laboratório móvel de engenharia; Competição de construção de pontes de macarrão; Realização da Feira Brasiliense de Ciência e Tecnologia; Sistema Informatizado para Gestão de Resíduos Sólidos; A Engenharia e o Papel – Inovando com Resíduos Lignocelulósicos e Papel Reciclado; Gaseificação de resíduos sólidos urbanos; Jogos para aprendizado de matemática; Obtenção de biodiesel de óleo de fritura; Utilização de kits de robótica educacional (Lego Mindstorms); Educação Ambiental e divulgação dos cursos de Engenharia, Extensão de Experimentos da disciplina de Engenharia de Energia: Fontes Energéticas e Tecnologia de Conversão; Produção de material didático no ensino de química, montagem de experimentos e aquisição de vidrarias; Laboratório de eletrônica aplicado ao ensino de ciências; Rei da Derivada no Ensino médio e Métodos de identificação de potencial e demanda de Energia.

Dois mecanismos de integração foram realizados durante a realização desse projeto. Um deles foi a realização de um Workshop para lançamento do projeto, realizado no Campus Gama, com a participação de todos os professores da FGA dos projetos, a Feira Brasiliense de Ciência e Tecnologia (FEBRATEC), realizada em novembro de 2013, contribuiu para integrar todos os projetos, alunos e professores de ensino médio, alunos e professores de graduação, participantes ou não do Edital.

Todos os projetos utilizaram métodos que combinavam aprendizagem baseada em problemas, orientação por projetos, com participação ativa dos alunos de graduação, e professores e alunos do ensino médio.

Devido ao fato de se ter como requisito do Edital que os alunos de ensino médio estivessem no primeiro ou segundo ano, até a data de finalização deste artigo os alunos ainda não concluíram o ensino médio, para se avaliar sua entrada em algum curso de engenharia. Como avaliação de impacto qualitativa realizada com todos os alunos do ensino médio, na participação do workshop, de visitas e da FEBRATEC, foi a percepção do acesso à Universidade de Brasília como uma oportunidade real aos estudantes.

Pode ser considerado senso comum em todos os projetos a percepção da falta de infraestrutura das escolas, lacunas na capacitação de professores, e a necessidade de reformulação em sua diretriz básica no ensino, especificamente no ensino de ciências,, sobretudo no que se refere às metodologias de ensino.



A UnB formalizou apoio aos seus projetos com financiamento de 6 bolsas por projeto no valor individual de R\$100,00 para o ensino médio. O instrumento foi o Edital Interno Edital ProIC - EM/DPP/UnB -PIBIC –Ensino Médio (CNPq) 2013/2014. Seu principal objetivo foi despertar a vocação científica e desenvolver talentos para a pesquisa, mediante a participação de estudantes de ensino médio em projetos de pesquisa.

### 3.3. Ações interativas por gênero (2013-2014)

A continuidade de fortalecimento das atividades de extensão na FGA foi proporcionada pelo Edital CNPq N° 18/2013 MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras - Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação. Seu objetivo selecionar propostas para apoio financeiro a projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação do País com a finalidade de ampliar o número de estudantes do sexo feminino nas carreiras de ciências exatas, engenharias e computação. O edital disponibilizava para cada projeto um total R\$39.128,00, conforme mostrado na Tabela 02. Salienta-se que no campus Gama foram aprovados 13 projetos totalizando um investimento de R\$508.664,00.

Tabela 02: Descrição de recursos por projeto no Edital CNPq N° 18/2013.

Descrição	Quantidade de meses	Valor	Total
1 Bolsa professor ensino médio	12	R\$550,00	R\$6.600,00
1Bolsa estudante de engenharia	12	R\$400,00	R\$4.800,00
4 Bolsas alunos de ensino médio	48	R\$161,00	R\$7.728,00
Capital e Custeio	1	R\$20.000,00	R\$20.000,00
Total			R\$39.128,00

No total o Campus Gama aprovou 13 projetos no Edital CNPq N° 18/2013 que foram desenvolvidos semelhantes ao Edital Vale. Destaca-se que a UnB replicou o Edital ProIC- EM /DPP/UnB PIBIC – Ensino Médio (CNPq) 2014/2015.

### 3.4. Ações interativas em proposta institucional (2014-2015)

O Programa de Extensão Universitária MEC/SESu (PROEXT 2015) é um instrumento que abrange programas e projetos de extensão universitária, com ênfase na formação dos alunos e na inclusão social nas suas mais diversas dimensões, visando aprofundar ações políticas que venham fortalecer a institucionalização da extensão no âmbito das Instituições Federais, Estaduais e Municipais de Ensino Superior. um dos principais objetivos é Apoiar as Instituições Públicas de Ensino Superior no desenvolvimento de programas e projetos de extensão, que contribuam para a implementação de políticas públicas e o fortalecimento da extensão universitária.

Em 2012, o grupo de extensão do Campus Gama aglutinou alguns dos projetos de extensão e elaboraram uma proposta submetida ao PROEXT 2015. Os projetos incluso nesse edital são: 1) ZEED-DF: Zoneamento energético dialogado do DF e parte do entorno; 2) Laboratório de ciências aeroespaciais aplicadas; 3) Aprendendo a Transformar Energia; 5) Pré-Química: Transição do Ensino Médio para o Ensino de Nível Superior; 5) Feira Brasileira de Tecnologia e Ciência – FEBRATEC; 6) MACARIA - MACAúba e engenhoARIA: Produção de óleo de polpa e amêndoas de macaúba e gaseificação de resíduos



de biomassa; 7) HADES - engenHaria Aplicada Despertando o Ensino eScolar; 8) HESPERIDES - engenHaria dESPERertando e motIvando a igualDade de gênEroS; 9) A Engenharia e o Papel - Inovando com Resíduos Lignocelulósicos e Papel Reciclado; 10) Incentivo a Engenharia no Ensino Médio com o uso de processador Arduino; 12) Elas na engenharia.

Salienta-se que a igualmente ao ano anterior a UnB replicou o Edital “Pibicinho” e contemplou alguns dos projetos com mais 6 bolsas no valor de R\$100,00 para o ensino médio no período de 12 meses. A UnB também lançou um edital de fomento chamado PIBEX que custeava 2 bolsas de Extensão para aluno de curso superior por professor. Em 2014 foram financiadas 8 bolsas de extensão PIBEX para o campus Gama.

#### **2.4. As perspectivas futuras da extensão**

O plano de expansão de 2005 coloca claramente a expectativa de que a presença da Universidade contribua para o desenvolvimento de pesquisas e de atividades de extensão que causem impacto positivo sobre o desenvolvimento local, contribuindo para a consolidação das economias locais. Neste sentido, o desafio agora está na elaboração de atividades de extensão que possam estimular o desenvolvimento tecnológico da área de abrangência.

A extensão universitária na UnB, em especial no campus Gama tem um novo desafio. O novo de desafio é manter a rede de extensão com projetos de qualidade com capacidade de ampliar a participação da comunidade em geral. Talvez um bom caminho inicial seja por meio da sensibilização das famílias que têm filhos nas escolas onde já funcionam os projetos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar das dificuldades discutidas anteriormente ousamos afirmar que as atividades de extensão no período de 2009 a 2014 no campus Gama tiveram resultados positivos. Os seus principais efeitos foram:

- ✓ Promoção dos cursos de engenharia e atrair os alunos de ensino médio;
- ✓ Formação aos alunos de ensino médio e superior no entendimento e autonomia quanto ao papel do aluno universitário na estrutura e funcionamento de uma instituição de ensino superior;
- ✓ Suprimento das carências de conteúdo dos alunos calouros nos cursos especialmente nas disciplinas de matemática, física e química;
- ✓ Favorecimento dos universitários a se envolverem como bolsistas e voluntários em projetos no campus FGA;
- ✓ Incentivo dos alunos envolvidos nos projetos a publicarem participarem em eventos científicos e visitas técnicas;
- ✓ Estruturação e fortalecimento de parcerias com a Fundação Educacional de Ensino e as escolas de ensino médio;
- ✓ Incentivo aos professores da rede de ensino a utilizar e programarem os laboratórios de experiências nas suas respectivas escolas
- ✓ Promoção dos cursos de extensão em laboratórios para docentes da regional atuante nas áreas de física e química por meio de uma agenda de atendimento dos professores da regional;



- ✓ Incentivo dos recém-doutores professores a buscarem financiamentos e participarem de editais internos e externos, em especial com o CNPq;
- ✓ Estímulo aos professores experiência de administrarem projetos como coordenadores;
- ✓ Favorecimento da transposição de atividades realizadas exclusivamente como ensino e pesquisa para a dimensão da extensão;
- ✓ Integração nas feiras regionais de ensino, semana universitária e semana de ciência e tecnologia.

## 2. REFERÊNCIAS / CITAÇÕES

BERBEL, Neusi Aparecida Navas; GAMBOA, Sílvio Ancizar Sánchez. A metodologia da problematização com o Arco de Magueréz: uma perspectiva teórica e epistemológica. *Revista Filosofia e Educação on-line*, Campinas-SP, v. 3, n.2, p. 264-287, 2012.

CASTRO, Luciana Maria Cerqueira. A universidade, a extensão universitária e a produção de conhecimentos emancipadores. *In*:

REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., Caxambu, 2004. *Anais...Caxambu*: ANPED, 2004. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/27/inicio.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2004.

DEMO, P. Metodologia Científica em Ciências Sociais. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GAIO, L.M; MARTINS, J.M.; ELS. R.H. ENGAMA – Proposta de Integração entre a Faculdade UnB Gama e as Escolas de Ensino Médio (Despertando o interesse nas engenharias nas escolas de ensino médio). *Anais: XXXVIII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Fortaleza, 2010.

RAMOS, Júlia Baruque; FONSECA FILHO, Homero; FREIRE, Marcelo Ventura e PERES, Sarajane Marques. **Experiências na área de engenharias e ciências aplicadas**. *ComCiência* [online]. 2010, n.115, pp. 0-0. ISSN 1519-7654

REZENDE Júnior et al. **Aplicabilidade de metodologias ativas em cursos de graduação em engenharia**. 2013. Cobenge. Acessado: [http://www.fadep.br/engenharia-eletrica/congresso/pdf/118003\\_1.pdf](http://www.fadep.br/engenharia-eletrica/congresso/pdf/118003_1.pdf). acesso em 09\_05\_2014.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. *Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)*. São Carlos: EdUFSCar, 2010. 151f.

Silberman, M., “Active Learning – 101 Strategies do teach any subject.” Ed. Allyn and Bacon, Massachusetts, 1996.

Ribeiro, R. C., “A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em Engenharia”, Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2005.

SOARES, Daniel Aldo. Epistemologia e Educação: **O Obstáculo da Experiência Primeira e a**

**‘Falsa’ Doutrina do Conhecimento Geral**. In: Epistemologia e Educação, Goiânia: Editora da PUCGoiás, 2011. P.[67]-79.

## EXPERIENCES OF INTERACTION BETWEEN THE ENGINEERING AND SECONDARY EDUCATION IN UNB

**Abstract:** *In General, the importance of entering the University environment in the life of a high school student is immediate, to attract more students to higher education, especially in federal universities. In this way, and after identifying the main barriers to entering public school students at the University of Brasilia, the campus Gama (UnB-FGA) has been*



*workingwith actions so students can meet and prepare more effectively for the engineering courses offered by UnB-FGA. One can see that it is still necessary to intensify the work of dissemination and preparation of high school students for the Engineering courses, taking into consideration the fundamental relevance of the joint activities of the University with schools and high school teachers, mainly in the areas of science. Thus in this paper are presented the main actions that have been carried out and their results so that the insertion of the high school students in courses of engineering becomes effective.*

**Key-words:** *active learning, problem-based learning, guidance through projects*

;