

**Universidade Federal de Lavras**  
**Departamento de Engenharia**  
**Núcleo de Engenharia Ambiental e Sanitária**

Edital nº 21/2013 PRG/UFLA

PROGRAMA DE BOLSA INSTITUCIONAL DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM – SUBMODALIDADE ENSINO/EDUCAÇÃO  
TUTORIAL - PETI

**PETI – AMBIENTAL**

Prof. DSc. Ronaldo Fia  
Coordenador da Proposta

**LAVRAS/MG**  
**MAIO/2013**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA .....	02
2. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA .....	02
2.1. Diferencial da proposta .....	02
2.2. Justificativa .....	03
2.3. Objetivos .....	06
2.4. Contexto e articulação com o Projeto Pedagógico Institucional .....	07
2.5. Contribuição da proposta para redução da evasão e da retenção .....	11
2.6. Ampla formação acadêmico-profissional .....	12
2.7. Interdisciplinaridade para formação acadêmica .....	14
2.8. Formação pedagógica dos bolsistas PETI .....	15
2.9. Utilização de tecnologias e metodologias de apoio à aprendizagem .....	16
2.10. Relação com a sociedade .....	17
3. ATIVIDADES PROPOSTAS PARA O PRIMEIRO ANO DO GRUPO PETI - AMBIENTAL .....	17
4. RESULTADOS ESPERADOS .....	22

## 1. IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

**Título:** PETI – AMBIENTAL

**Coordenador:** Prof. Ronaldo Fia

**Departamento:** DEG

**Resumo da Proposta:**

A implantação do Programa de Ensino Tutorial do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária (PETI - Ambiental) na UFLA pretende incentivar as pesquisas socioambientais na região de Lavras - MG. Tal proposta instaura a possibilidade dos estudantes serem sujeitos ativos da construção de conhecimentos sobre o ambiente que os cerca, utilizando o ensino, a pesquisa e a extensão para refletir sobre desigualdades, contradições e problemas ambientais que o caracterizam e para a formulação de propostas que considerem também as demandas da sociedade. O PETI - Ambiental propõe o desenvolvimento de projetos que aproximem a produção acadêmica e científica dos anseios comunitários dentro e fora da instituição (extensão), por meio de atividades que possibilitem o diálogo permanente com as comunidades, seus interesses, necessidades e experiências práticas. Trata-se de estimular o saber com o ambiente e não apenas o saber sobre ele. Tal atitude pró-ativa facilitará o entendimento deste ambiente e permitirá o desenvolvimento de novas tecnologias que atendam a demanda da sociedade, formando profissionais com uma visão ética e inovadora sobre a coletividade e a cidadania.

**Palavras-Chave:** Engenharia Ambiental e Sanitária, Educação Tutorial, Aprendizagem Ativa, Abordagem Holística.

## 2. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

### 2.1. Diferencial da proposta

O diferencial desta proposta é atender a demanda por constantes mudanças e atualização que o curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária exige, por se tratar de um mercado novo e em constante expansão e inovação. Neste sentido, o aluno deverá ter papel ativo no diagnóstico dos problemas enfrentados pelo curso e na consolidação da carreira de Engenharia Ambiental e Sanitária. Na medida em que os acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, independentemente de serem bolsistas, compreenderem a extensão da sua influência, ocorrerá uma motivação que

repercutirá na diminuição da evasão. A criação do Grupo PETI - Ambiental também permitirá a busca pela formação integral do graduando observando os aspectos éticos, técnicos, científicos, culturais, sociais e políticos necessários para a atuação do profissional, que não pode se limitar à sala de aula. O processo de ensino-aprendizagem proporcionado aos alunos bolsistas deste projeto de ensino tutorado deverá ser ampliado no âmbito do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, por meio da divulgação formal das atividades do Grupo PETI, pela publicação da produção científica e técnica dos alunos bolsistas e pela participação de alunos de graduação nas atividades programadas, resultando no desencadeamento de um processo de reflexão da prática docente atual e a transformação do ensino e da aprendizagem.

## **2.2. Justificativa**

Existe uma constatação atual, e que já vem sendo apresentada desde a década de 1960, sobre as profundas alterações nas relações sociais e, logo, nas relações da sociedade humana com o ambiente na qual está inserida. Os impactos ambientais das diversas tecnologias e a inserção do meio ambiente nos processos de tomada de decisão e no planejamento dos empreendimentos vêm adquirindo crescente relevância em todo o mundo, projetando a necessidade de profissionais engenheiros com formação qualificada e capacitada para estudar, exercer controle, gerar e monitorar práticas ambientais antrópicas e de degradação ambiental. Desta forma, devido aos anseios e necessidades apresentadas pela comunidade, principalmente do Sul de Minas Gerais foi iniciado no segundo semestre de 2009 as atividades do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA.

Os estudantes de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA têm sentido a necessidade de ampliar a sua formação. Sair do atual modelo centrado na sala de aula e na pesquisa, e buscar novas fontes de conhecimento, adquiridos pela interrelação ensino-pesquisa-extensão, tripé básico da universidade pública. Buscam por uma formação completa, não só no sentido técnico, mas humanístico e trazendo um retorno social. Assim, mesmo nos primeiros semestres do curso, os estudantes estão desenvolvendo iniciativas próprias das atividades de ensino-pesquisa-extensão. Como, por exemplo, a organização de semanas acadêmicas, e da semana do meio ambiente, com a apresentação de palestras em escolas de ensino básico da cidade de Lavras. A experiência trouxe uma nova forma de ensino e aprendizado, baseado na extensão. Outra iniciativa estudantil foi a implantação da empresa júnior de Engenharia

Ambiental e Sanitária (Preserva Jr.), que busca a melhoria da comunidade acadêmica formando profissionais com um diferencial para o mercado de trabalho, e de grupos de estudos relativos aos assuntos do setor ambiental.

A criação do PETI – Ambiental será uma oportunidade ímpar para criar um núcleo com as características propícias para a revitalização do espírito crítico e inovador na UFLA, e que resultará em benefícios evidentes para a formação mais ampla dos estudantes, para as possíveis mudanças e modernizações do currículo do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA e para os grupos de pesquisa, ensino e extensão do Departamento de Engenharia da UFLA.

A UFLA está envolvida diretamente com as questões ambientais e tem se empenhado em adaptar o campus às normas ambientais com a implantação de sistema de tratamento de esgotos, reúso de água de chuva, coleta seletiva de resíduos sólidos, tratamento adequado dos resíduos orgânicos e resíduos químicos de laboratórios, recuperação de áreas degradadas no campus e ampliação da estação de tratamento de água, para oferecer à comunidade acadêmica água de qualidade. Estas ações estimulam os estudantes do curso e oferecem oportunidades para o desenvolvimento de trabalhos nas áreas de formação. Tornando esta mais abrangente e multidisciplinar, priorizando os fundamentos técnico-científicos sem prejuízo do senso ético-profissional e da responsabilidade social. Assim, o discente do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária terá a oportunidade de promover suas competências por meio de projetos relacionados à solução de problemas ambientais.

Diante do exposto, e percebendo a importância da criação de um grupo PETI vinculado ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, todas as instâncias diretamente envolvidas no curso de graduação assumem um firme compromisso para a implantação, o desenvolvimento e o sucesso do grupo PETI - Ambiental enquanto um agente acadêmico integrador e dinamizador. O Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária apoiará e garantirá a integração do PETI - Ambiental no Programa Pedagógico do curso como elemento estratégico complementar a uma formação acadêmica e profissional de excelência e de responsabilidade.

A temática do grupo PETI - Ambiental será “A sociedade e o ambiente” para que, de forma multidisciplinar, o futuro profissional possa abrigar o enfoque em questões que vão desde o estudo teórico-experimental de suas tradicionais ações relacionadas ao meio ambiente até a sua intervenção em equipe multidisciplinar para avaliar e resolver os problemas ambientais. Além do aprimoramento técnico individual, espera-se que

esse futuro Engenheiro Ambiental Sanitarista não desvirtue sua formação generalista e pedagógica e sim, que consiga fazer uso da multidisciplinaridade, e incorpore o ambiente como o meio em que vivemos, o que será incentivado através da atuação dos bolsistas junto aos demais estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e outros discentes, além da comunidade onde o curso está inserido.

O tema escolhido - A sociedade e o ambiente - para a implantação do Grupo PETI - Ambiental, faz com que os estudantes tenham a oportunidade de viver o tema na sua totalidade desde a sua concepção multidisciplinar. Este tema abrange todas as áreas da Engenharia Ambiental e Sanitária, além daquelas onde existem sobreposições com outras áreas do conhecimento.

O setor ambiental sofre grandes transformações, graças às mudanças de hábitos da população, das empresas, do setor público e da legislação ambiental que se torna mais exigente. Para o atendimento a estas exigências é necessário que o ensino, a pesquisa e a extensão estejam em destaque na reflexão do papel do profissional que é formado para o atendimento desta demanda. A proposição de criação de um grupo de alunos apoiados por uma política de educação que promova a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é estratégica, para assegurar avanços no desenvolvimento da sociedade.

Aliado a estes aspectos de maior grandeza, existem na UFLA docentes altamente qualificados e discentes que acreditam que estas mudanças ocorrem de forma significativa dentro da universidade e que são estendidas para toda sociedade, com reflexos significativos no comportamento de todos que estão envolvidos no processo. Assim, partindo desta crença e da motivação dos docentes em participar de um programa de educação tutorial, foi tomada a iniciativa de formação deste grupo, buscando atender a necessidade de formar no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária um ambiente de trabalho produtivo e estimulante para docentes e discentes visando melhorar a qualidade do ensino, pesquisa e as relações com a comunidade. Cabe salientar que o grupo que acredita nesta proposta é formado por professores e estudantes que entendem que a constituição de um grupo PETI virá contribuir em muito para a melhoria das atividades hoje desenvolvidas; além de viabilizar novas empreitadas na busca da melhoria do ensino-aprendizagem.

Desta forma, a proposta de criação do PETI - Ambiental resulta da construção coletiva de um grupo de docentes/pesquisadores motivados pela convergência de estudos interdisciplinares sobre as questões ambientais, mais especificamente relacionados ao desenvolvimento de tecnologias e inovações ambientais. A proposta do

grupo PETI - Ambiental é que esse atue como um espaço de referência para o curso, onde as discussões sobre a formação científica, tecnológica e acadêmica, possam ser sistematizadas e perpassadas entre gerações de alunos. Essas discussões devem realimentar o processo de formação, servindo como uma das referências para modificações curriculares.

### **2.3. Objetivos**

O Programa de Educação Tutorial - Engenharia Ambiental e Sanitária (PETI - Ambiental) terá como objetivo geral promover a formação ampla e de qualidade acadêmica dos alunos do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária envolvidos direta e indiretamente com o programa, favorecendo o contato com informações e tecnologias modernas e atuais e a identificação de novos campos multidisciplinares de atuação profissional. Possibilitar aos alunos do curso formação abrangente transpondo e aprofundando a pesquisa, o ensino e a extensão, possibilitando-lhes segurança futura nas ações relacionadas à profissão – com responsabilidade, ética e espírito crítico.

Os objetivos específicos para a realização das contribuições propostas no objetivo principal são:

- ✓ Fortalecer o jovem curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA com a formação de qualidade dos acadêmicos;
- ✓ Criar condições de melhoria do ensino de graduação por meio do desenvolvimento de novas práticas e experiências pedagógicas, facilitando a formação ampla do estudante; de modo a consolidar os conceitos básicos referentes à Engenharia Ambiental e Sanitária adquiridos nas disciplinas curriculares do curso e de forma extracurricular, e que são importantes para a formação do Engenheiro Ambiental Sanitarista;
- ✓ Diminuir as taxas de evasão e repetência entre os alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária, e de outros cursos, principalmente de Engenharia da UFLA, melhorando o aproveitamento acadêmico, principalmente nas disciplinas que compõem o ciclo básico;
- ✓ Estimular no estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária, a criatividade, o espírito científico e empreendedor e a constante busca pelo conhecimento e pelo desenvolvimento de novas tecnologias ambientais, aprimorando a formação profissional e científica e preparando-o para os novos desafios do mercado de trabalho;

✓ Despertar no aluno a preocupação com os impactos socioculturais e educacionais da atuação do Engenheiro Ambiental Sanitarista, por meio de um espírito crítico e da capacidade de observação, análise, reflexão e síntese;

✓ Proporcionar maior autonomia na busca pelo conhecimento oriundo tanto de disciplinas do curso quanto de tarefas e atividades extracurriculares; maior desenvoltura na transmissão do conhecimento na forma de apresentações orais e preparação de material didático voltado para cursos e seminários; capacitação pela elaboração e apresentação de trabalhos em mostras de graduação e iniciação científica de âmbito local e, eventualmente, regional ou nacional;

✓ Colocar o aluno em contato com os problemas da comunidade na qual está inserido, incluindo aí a própria UFLA e a região de Lavras, estimulando a identificação de problemas e a atuação direta na mudança desta realidade, incentivando e despertando a vocação para a prática ambiental;

✓ Propor novas estratégias para o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA, relacionadas aos problemas da comunidade na qual está inserido;

✓ Preparar e estimular os acadêmicos para socialização dos estudos realizados em eventos técnico-científicos;

✓ Promover um programa diversificado de atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão, tripé indissociável da universidade pública;

✓ Proporcionar uma formação acadêmica de nível mais elevado, apoiada em sólidos conhecimentos teórico-práticos da Engenharia Ambiental e Sanitária aplicados à promoção das questões ambientais.

#### **2.4. Contexto e articulação com o Projeto Pedagógico Institucional**

O Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFLA constitui-se num instrumento de orientação das ações educacionais capazes de proporcionar a concretização das metas e objetivos estabelecidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

A UFLA entende que a avaliação interna é um processo importante por meio da qual é possível construir conhecimentos sobre sua própria realidade e melhorar ainda mais a sua atuação no ensino, pesquisa e extensão. A partir das demandas da instituição foi elaborado, de forma participativa, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) para traçar os caminhos a serem seguidos pela UFLA. Ele expressa a identidade da UFLA, define a missão, os objetivos e as políticas de ensino, pesquisa, extensão e de atendimento aos discentes na Instituição, evidenciando que a comunidade busca uma



Universidade ainda mais plural, cujas premissas básicas estão centradas no fortalecimento do ensino, pesquisa, extensão, cultura e atendimento aos docentes.

No ensino constam ações no sentido de ofertar novas ferramentas de ensino, estratégias de ações a serem adotadas quanto às políticas de educação inclusiva, estágios, prática profissional e de apoio e desenvolvimento pedagógico que sinaliza, inclusive, para a formação continuada da comunidade docente. A política de ensino tem valorizado a criatividade intelectual do discente e a importância do trabalho em equipe. Na pesquisa, há sinalização para a necessidade de maior desenvolvimento de pesquisas, e para a inovação tecnológica e a transferência desta para a sociedade. Quanto à extensão, o PDI é claro quanto à necessidade de incrementar a institucionalização da relação bidirecional entre a Universidade e a sociedade e fomentar a promoção das ações transformadoras da sociedade.

Apesar de todo o avanço norteado pelo PDI e PPI, percebe-se ainda a necessidade de se responder positivamente a certas dificuldades. Essas dificuldades dizem respeito a: organização curricular em forma de ciclos que fragmentam o conhecimento e dificultam a formação mais ampla, ou seja, privilegia uma formação técnica em detrimento, muitas vezes, do desenvolvimento de competências de caráter sócio, político e ambiental; carência no desenvolvimento de capacidades, tais como a liderança, a comunicação e o trabalho em equipe, entre outras, exigidas pelo mundo do trabalho; necessidade de atualização do currículo frente à evolução do conhecimento; e necessidade de ampliar o comprometimento de alunos e professores com o projeto de curso.

Para que as atividades pretendidas sejam factíveis, facilitando o processo de aprendizado, os alunos necessitam ter consciência do seu papel de sujeito ativo na construção do conhecimento, participando integralmente do programa proposto e colocando os professores como facilitadores e orientadores deste processo. Todas as ações deverão ser integradas com seminários, estudos, debates, pesquisas e reflexões sobre a prática e integrando, sempre que possível, os bolsistas PETI e alunos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária não bolsistas, o que determinará em parte o efeito multiplicador.

Diante do comprometimento da UFLA com o ensino, a pesquisa e a extensão, a criação do Grupo PETI - Ambiental vai ao encontro das diretrizes institucionais, pois, como atividade complementar de ensino busca o aprendizado não somente de conteúdos técnico-científicos, mas também de competências transversais, como: capacidade de comunicação e expressão; flexibilidade, mobilidade e autonomia; capacidade de

liderança, inovação, de parceria, de trabalho em grupo; e resolução de problemas, planejamento e organização.

O processo ensino aprendizagem está fortemente ligado à aplicação prática de conceitos teóricos e pode ser potencializado, neste caso, com forte motivação. As metodologias de ensino aprendizagem produzidas pelos *petianos* serão estendidas aos demais alunos do curso através das ações integradoras e de apoio. O apoio à coordenação do curso pretende se constituir em momentos de atividades culturais, intelectuais e avaliativas quanto ao processo de ensino-aprendizagem no curso, integrando os demais discentes, bem como os mestrandos e fazendo uma aproximação com os *petianos*. Neste sentido, será proposta para o Grupo a utilização de metodologias ativas de aprendizagem, nas quais o aluno é o agente central do processo de formação. Nestas metodologias os participantes atuam efetivamente, sendo valorizados seus conhecimentos e experiências prévias e, a soluções para os problemas emergem de seus próprios contextos de vida.

Os *petianos* serão envolvidos no atendimento aos discentes da Engenharia Ambiental e Sanitária com o objetivo de inovar o processo educacional, através de novas formas de aprendizado e de apresentação do conhecimento, da pesquisa em bancos de dados, incentivo a discussão científica, apresentação dos laboratórios e das linhas de pesquisa, ensino e extensão trabalhadas pelo PETI, ajuda na formulação do currículo pela plataforma Lattes, estímulo à produção acadêmica, auxílio no desenvolvimento da oratória, busca de professores para discussões, ajuda em disciplinas que já foram cursadas pelos bolsistas do Grupo PETI. Assim, o *petiano* vai ser gradualmente inserido na prática docente, contribuirá para a melhoria da graduação, e ajudará na educação autônoma do discente, estimulando também a pesquisa e extensão.

Além do ensino, torna-se necessária a inserção dos alunos, professores e técnicos - administrativos em grupos de pesquisa e em projetos de pesquisa e extensão que tragam benefícios para a qualidade e aperfeiçoamento do ensino de engenharia para a gestão universitária e para a sociedade. Há um número reduzido de projetos de extensão na Instituição. Para que os alunos tenham oportunidades de participar dessas atividades, faz-se necessário que o Curso promova discussões sobre o que se entende por pesquisa e o papel social dessa atividade. Assim, deverão ser ampliadas as oportunidades de participação em projetos de extensão, dada a importância dessas atividades para a reconfiguração dos saberes das áreas de conhecimento do curso. Dentro desta visão o Grupo PETI - Ambiental pretende preencher uma lacuna na formação dos acadêmicos

em Engenharia Ambiental e Sanitária, participando de maneira ativa realizando um processo de duas vias no sentido de estímulo ao corpo docente e deste em estímulo ao corpo discente. Os alunos bolsistas PETI ao entenderem a importância de suas atividades e conseguirem transmitir o mesmo ao restante dos alunos do Curso, certamente em muito estarão contribuindo na formação de seus colegas e também em relação aos desafios que se apresentam para a Coordenação do Curso.

O PETI - Ambiental irá buscar a inserção local e regional de modo efetivo e, assim, oferecer respostas aos problemas atuais que afetam a sociedade. Pretende-se com este projeto, despertar nos Engenheiros Ambientais Sanitaristas formados pela UFLA o senso de responsabilidade em relação à sociedade em que vivem. Além disso, vivenciar a indissociabilidade existente entre ensino, pesquisa e extensão. Os egressos do PETI - Ambiental estarão preparados para apoiarem principalmente as demandas emergentes. Informações advindas do intercâmbio científico serão muito importantes para que essa atuação seja eficiente. No processo produtivo deverão considerar o uso eficiente de recursos e matrizes ambientais; isso tudo amparado por forte cultura de respeito ao meio ambiente. Os discentes *petianos* deverão também levar em conta os novos desafios possivelmente impostos pelas mudanças ambientais, propondo, em parceria com os docentes, a promoção e a produção de inovações tecnológicas, principalmente voltadas para o meio ambiente.

A utilização de conhecimentos da Engenharia Ambiental e Sanitária no monitoramento da qualidade ambiental e no desenvolvimento de tecnologias, principalmente de baixo custo, deve ser disponibilizada para a sociedade, sendo fundamental para a utilização de forma responsável dos recursos naturais, principalmente os não renováveis. Nas atividades de divulgação estarão diretamente envolvidos o aprender e o ensinar por meio de parcerias entre escolas, núcleos consolidados da sociedade e a comunidade em geral e academia por meio dos estudantes do PETI - Ambiental. O aprender com os diversos membros da sociedade envolvidos em diferentes realidades sociais e ambientais, e o ensinar para os diferentes indivíduos cada qual com diferentes visões, objetivos e anseios.

Ainda nesse sentido, as atividades a serem desenvolvidas pelo PETI - Ambiental terão como objetivo colaborar na solução de um problema que vem se agravando no Brasil, a formação de profissionais que tenham como objetivo em sua vida profissional o empreendedorismo relativo às inovações tecnológicas. O desenvolvimento de

tecnologias inovadoras para resolver a problemática relacionada às questões ambientais é fundamental melhorar os índices ambientais brasileiros.

## **2.5. Contribuição da proposta para redução da evasão e da retenção**

A retenção e a evasão de alunos nas universidades podem estar relacionadas a diferentes questões. Ambas podem estar atreladas a problemas pessoais que em muitas vezes não se consegue resolver com ações internas à instituição ou ao curso. Outras razões mais tangíveis podem ser resolvidas ou minimizadas com ações que envolvam a instituição, os docentes e demais discentes do curso de graduação.

Em relação à retenção muito tem sido discutido sobre a qualidade ensino médio da rede pública de ensino, onde o ensino de matemática e física, e de outras disciplinas, é insuficiente para que os ingressantes dos cursos de engenharia tenham sucesso nas disciplinas básicas iniciais, promovendo um grande desestímulo, alto índice de reprovação e evasão. Esses são problemas difíceis de equacionar, tendo em vista que sem a formação básica necessária que deveria ser provida pelo ensino básico, o bom desempenho na universidade fica seriamente comprometido. Há um consenso entre os docentes que ações de correção desse cenário ultrapassam o alcance do corpo docente. Por essa razão, as ações de redução da reprovação devem pautar pela implantação de condições facilitadoras do processo ensino aprendizagem, oferecendo auxílio para que o aluno possa ter cada vez mais ferramentas sua formação.

Neste sentido, a criação e implantação de um programa com algumas atividades de ensino/monitoria estão em pauta nesta proposta, visando reduzir a repetência e a evasão nos primeiros períodos do curso. Os *petianos*, sob orientação de professores colaboradores, auxiliarão os alunos dos primeiros períodos em disciplinas básicas como matemática, física e química, e outras que se fizerem necessárias. Para aprimorar a formação acadêmica, pretende-se aplicar os conceitos vistos em sala de aula desde o início do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, incentivando a troca de informação entre os alunos e para isso os bolsistas do PETI - Ambiental poderão preparar materiais didáticos (apostilas, lista de exercícios, entre outros) e estarão disponíveis regularmente para atendimento aos alunos do curso.

Serão também realizadas atividades que permitirão aos discentes recém-ingressantes (calouros) conhecer melhor o curso no qual estão ingressando, procurando ambientá-los, motivá-los e despertá-los para a nova realidade na qual estarão inseridos.

A proposta é de se trabalhar com grupos de discussão, formados pelos calouros e mediados e coordenados pelos *petianos*, sobre temas associados às questões ambientais.

A proposta tem objetivos mais direcionados aos calouros e busca impactar, desde o primeiro instante, sua formação na graduação. É fato conhecido que a grande evasão nos cursos de engenharia ocorre nos primeiros semestres da graduação, justamente quando os alunos estão no início do curso. Desta forma, objetiva-se introduzir aspectos da nova realidade profissional para os calouros, possibilitando que eles trabalhem em equipe, utilizem ferramentas da área da engenharia, pesquisem e discutam sobre os temas técnicos associados à Engenharia Ambiental e Sanitária e ao mundo atual, como as diversas vertentes do saneamento básico e ambiental, as energias renováveis, a sustentabilidade, os impactos ambientais, e o desenvolvimento de novas tecnologias que permitam agregar conhecimento à prática. Adicionalmente, serão estimulados a desenvolver sua consciência crítica e visão cidadã ao confrontarem suas ideias com as dos demais grupos defendendo ou se posicionando contrários a determinados pontos de vista ou escolhas tecnológicas. Para os *petianos* envolvidos, os impactos serão também extremamente significativos, uma vez que toda a preparação, condução, gestão e avaliação da proposta ficam sob sua responsabilidade.

Além das propostas a serem desenvolvidas juntamente com os calouros, outras atividades como palestras e minicursos terão a função de estimular o senso crítico dos estudantes nos diferentes períodos do curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, com vistas a minimizar os índices de evasão e maximizar a motivação pelo curso. Os discentes participantes poderão expressar sua criatividade, a partir de oficinas e minicursos, contribuindo não só para evitar a evasão e repetência no curso, com também para auxiliar o aluno na escolha mais consciente do seu futuro campo de atuação profissional.

## **2.6. Ampla formação acadêmico-profissional**

Na condição de instituição de ensino, a UFLA considera que a educação integrada ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva. Assim, a inserção de novas propostas, como a criação do grupo PETI - Ambiental, permitirá o desenvolvimento e o aprimoramento dos futuros profissionais formados no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, no indissociável tripé do ensino superior: ensino, pesquisa e extensão. Entende-se então, que as atividades curriculares deverão voltar-se para atender as necessidades demandadas pela

sociedade e pelo mercado de trabalho, colaborando diretamente na melhoria da eficiência da utilização dos recursos naturais. Nota-se, desta forma, a importância da aproximação do conteúdo teórico, ministrado nas disciplinas, das ações praticadas pelo mercado de trabalho que demandam por esses profissionais e, das necessidades socioambientais apresentadas pela comunidade.

A partir da realização das atividades propostas, professores, bolsistas do PETI e discentes do Curso terão avanços nas áreas de ensino com o desenvolvimento de novas metodologias a serem empregadas. As questões didáticas têm um papel proeminente na obtenção da qualidade de ensino, em que muitos podem ser os problemas encontrados nos processos educacionais e suas causas podem parecer obscuras e insignificantes a observadores externos e internos. Porém, apesar de grande parte destes problemas não ter relação com a capacidade de um determinado aluno ou adequação dos processos da instituição, muitos problemas educacionais têm sua raiz na sala de aula. Assim, os professores têm muito a contribuir ao adotar uma abordagem estruturada do ensino, principalmente voltada para aplicações práticas apresentadas pelas ações propostas para o PETI - Ambiental.

A exemplo do que acontece em outras instituições de ensino, as disciplinas de formação profissional do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária necessitam de uma modernização na metodologia de ensino, para torná-las integradas e sobretudo atrativas, possibilitando ao aluno uma visão mais realista, prática e dinâmica da realidade que os cerca. O PETI - Ambiental será um facilitador entre docentes e discentes no desenvolvendo das competências técnicas e as habilidades fundamentais para o bom exercício e atuação profissional, que atenda as novas exigências do mercado de trabalho, que requisita um profissional atualizado, dinâmico e capaz de lidar com as recentes inovações tecnológicas.

Avanços também poderão ser vislumbrados no campo da pesquisa de novos processos e tecnologias, atuais e necessários para o desenvolvimento ambientalmente adequado da sociedade. Os resultados deverão ser estendidos à comunidade estabelecendo um canal de comunicação e parcerias entre a UFLA, com as respostas para as questões ambientais demandadas pela sociedade. Como consequência das pesquisas e do processo de extensão, torna-se notório o aumento da geração de publicações técnicas e científicas que enriquecerão os currículos de docentes e discentes envolvidos na presente proposta. Além de desenvolver produtos que possam ser aplicados na real solução de problemas ambientais apresentados pela sociedade. A

divulgação dos resultados das pesquisas e da extensão em eventos a serem realizados pelo PETI - Ambiental ou por outras instituições permitirá o desenvolvimento dos discentes envolvidos quanto à sua capacidade de expressão e articulação, principalmente quando houver variação das características do público-alvo com diferentes conhecimentos adquiridos e anseios pelas informações a serem difundidas.

As atividades desenvolvidas no PETI - Ambiental terão por finalidade complementar a formação do graduando na área de conhecimento do curso ou de áreas afins, de forma a integralizar uma carga horária mínima estabelecida pelo Colegiado de Curso, como estabelecido na Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFLA nº 42 de 2007. Tal resolução define que atividades de iniciação à pesquisa, à docência e à extensão; vivência profissional complementar; apresentação de trabalhos em eventos; bolsa-atividade; dedicação ao PETI e comissões; participação em Órgãos Colegiados e representação estudantil, além da participação em modalidades desportivas e culturais poderão ser contabilizadas em termos de equivalência em horas/aula.

## **2.7. Interdisciplinaridade para formação acadêmica**

O desenvolvimento de novas práticas e experiências pedagógicas visa estimular a melhoria do ensino de graduação. Nesse sentido a presente proposta pretende contribuir para a consolidação das atividades de caráter extracurricular e colocá-las gradualmente enquanto creditação ao histórico do acadêmico. O currículo do curso encontra-se hoje em fase de consolidação, mas continua em plena discussão, motivado pelas necessidades de adaptação referentes às atribuições profissionais exigidas pelo mercado de trabalho do futuro Engenheiro Ambiental Sanitarista formado na UFLA. Assim, o envolvimento dos estudantes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária com atividades de ensino, pesquisa e extensão proporcionará uma melhor contribuição por meio da interdisciplinaridade para formação do curso de graduação e dos profissionais egressos deste.

As atividades a serem desenvolvidas englobam diferentes áreas de formação dos graduandos em Engenharia Ambiental e Sanitária. Buscam associar a teoria com os diagnósticos práticos referentes às questões ambientais, fazendo-se o levantamento das necessidades da comunidade que os cerca, a busca por soluções a partir das já existentes e a partir do desenvolvimento de novas alternativas que se adaptem à realidade local. Uma vez levantadas as demandas, encontradas as soluções disponíveis ou por meio de pesquisas e serem desenvolvidas, os resultados deverão ser repassados à sociedade. E

neste emaranhado de novas situações e oportunidades, vivências e aprendizados extraclasse há o desenvolvimento científico, cultural, artístico e tecnológico, onde muitos *petianos* estarão envolvidos com diferentes realidades culturais e necessidades tecnológicas.

Estas diferentes realidades também serão vivenciadas dentro da instituição com a maior interação entre os estudantes dos diferentes períodos do curso, cada qual com seus anseios e demandas.

A vivência prática das realidades ambientais está sendo estimulada dentro da própria UFLA com a aproximação dos currículos das respectivas áreas de formação com o desenvolvimento tecnológico. A instituição tem implantado um projeto de gestão ambiental com a construção da estação de tratamento de esgoto, ampliação da estação de tratamento de água, implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos, compostagem dos resíduos orgânicos e tratamento de reutilização de resíduos químicos. Este projeto e as estruturas existentes agregam conhecimento à prática dentro da própria instituição de ensino, favorecendo o processo ensino-aprendizagem. O acompanhamento da implantação e posterior monitoramento destes projetos favorecem a inserção dos graduandos no processo de aprendizagem prática das questões relacionadas ao seu curso de formação.

## **2.8. Formação pedagógica dos bolsistas PETI**

Em conformidade com as diretrizes curriculares estabelecidas pelo MEC para os cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária, o conjunto das atividades extracurriculares previstas no presente projeto visa garantir a formação do perfil desejado para o egresso e o desenvolvimento de competências e habilidades condizentes com as demandas do mercado de trabalho atual. Nestas atividades procurar-se-á desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança.

A metodologia de desenvolvimento de todas as atividades que contemplam esta proposta ocorre em consonância com as diretrizes do Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Ambiental e Sanitária, bem como com o Projeto Pedagógico Institucional, pois visa fortalecer as ações de extensão, melhoria da qualidade de ensino e pesquisa, todas em equilíbrio propiciando a constante interação crítica entre os diferentes agentes (professores, estudantes e comunidade).

O grupo PETI - Ambiental será motivado a realizar ações integradas com estudantes e docentes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária para a dinamização



e enriquecimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Pretende-se consolidar as ações integradas entre estudantes do grupo PETI e professores de outros departamentos, podendo haver parcerias com outros departamentos e grupos PETI da UFLA, além de grupos de estudos e empresas juniores, conforme afinidades de linhas técnico-científicas, interesses em parcerias de extensão ou apoio a ações de ensino e oportunidades que venham a surgir, integrando-se às atividades já existentes e propondo novas formas de exercitar a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade dos cursos de graduação.

Na proposta apresentada, os bolsistas do PETI - Ambiental juntamente com o tutor e alunos do curso de graduação, irão desenvolver atividades de palestra, colóquios, minicursos, treinamentos, práticas de campo na área ambiental onde os mesmos terão a oportunidade de desenvolver habilidades pedagógicas.

## **2.9. Utilização de tecnologias e metodologias de apoio à aprendizagem**

As atividades a serem desenvolvidas nessa proposta envolvem: atividades práticas de campo por meio do levantamento das diferentes situações de qualidade e poluição ambiental, além do desenvolvimento de propostas para resolver ou, pelo menos, minimizar os impactos do ambiente contaminado sobre a sociedade ali inserida. Serão também desenvolvidas atividades de palestras, seminários e minicursos relativos às áreas técnicas do curso por especialistas e demais profissionais atuantes no mercado promovendo maior integração com profissionais e instituições na área ambiental. Isto permitirá maior integração dos discentes, *petianos* ou não, com o mercado de trabalho em que o curso está inserido, vislumbrando novas oportunidades e despertando maior interesse dos discentes pelo curso, o que comprovadamente reduz potencialmente a evasão. Atividades relacionadas às grandes áreas de formação básica como ética, empreendedorismo, interpretação de materiais técnicos, escrita de relatórios técnicos, entre outros, também serão desenvolvidas e constituem-se como metodologias e tecnologias de apoio a aprendizagem.

O desenvolvimento das diferentes atividades propostas estimulará a formação de novas lideranças capazes de articular competência acadêmica voltada para o ensino e a pesquisa com compromisso socioambiental diretamente aplicado às demandas sociais e ambientais, principalmente das populações de baixa renda.

## **2.10. Relação com a sociedade**

As atividades a serem desenvolvidas a partir desta proposta estão fundamentadas em uma relação de parceria entre a instituição (por meio dos bolsistas do PETI) e a sociedade. A UFLA entra com o conhecimento teórico e os discentes irão se beneficiar com a vivência de situações reais em que esse conhecimento será aplicado, enquanto a sociedade entra com os problemas e demandas além de participar ativamente na solução dos mesmos.

Essa parceria constituiu-se em atividade de extensão, como palestras instrucionais em escolas e associações civis sobre a temática ambiental e sanitária; visitas a locais que demandam soluções para melhoria da qualidade ambiental, e conseqüentemente da qualidade de vida da população; acompanhamento e avaliação de políticas públicas, principalmente às relacionadas ao saneamento básico como o tratamento adequado dos esgotos e seu impacto na melhoria do ambiente; a qualidade da água servida à população e o destino adequado aos resíduos sólidos, os quais estão diretamente envolvidos com as questões da educação ambiental da população, que por falta de conhecimento específico dificulta o desenvolvimento de políticas de tratamento adequado, como a reciclagem. Esta dificilmente ocorre se não passar pela coleta seletiva que está intrinsecamente relacionada ao apoio da população. Este apoio muitas vezes não ocorre por falta de conhecimento dos atores envolvidos no processo.

Estas atividades formão um canal de comunicação entre a instituição e a sociedade, levando a uma relação de confiança na instituição por parte da sociedade, além do reconhecimento de que a UFLA é o ambiente de formação e busca de soluções para os problemas da sociedade. Fator muitas vezes desconhecido ou visto com desconfiança pela sociedade.

## **3. ATIVIDADES PROPOSTAS PARA O PRIMEIRO ANO DO GRUPO PETI - AMBIENTAL**

As atividades previstas são identificadas como ações e descritas como perspectivas futuras.

### **AÇÃO 1. PREPARAÇÃO DOS BOLSISTAS**

Com o objetivo de possibilitar uma visão das competências e responsabilidades de um bolsista PETI, estes farão contato com os grupos PET existentes na UFLA de modo

a identificarem o funcionamento, o estágio atual, as principais virtudes e dificuldades enfrentadas, a partir do relato de bolsistas e voluntários participantes em seus respectivos grupos.

## **AÇÃO 2. ATIVIDADES DE ENSINO**

Tem o objetivo de promover ações de integração dos estudantes calouros, com a universidade e com o curso. Assim o *petiano* vai ser gradualmente inserido na prática docente, contribuirá para a melhoria da graduação, e ajudará na educação autônoma do discente, estimulando também a pesquisa e a extensão. Concomitantemente, e de forma natural, serão desenvolvidos a oratória e a capacidade de trabalhar em grupo, entre outras percepções.

### **A.2.1. Interação com as diversas áreas da Engenharia Ambiental e Sanitária**

Em um primeiro momento, os bolsistas dedicar-se-ão ao estudo e apresentação de tópicos relacionados às grandes áreas da Engenharia Ambiental e Sanitária aos demais integrantes do grupo e dos discentes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária: legislação ambiental, formas de poluição – água, ar e solo, formas de controle de poluição e recuperação de ambientes contaminados, buscando sempre complementar e aplicar os conceitos vistos em sala de aula.

Aliado à apresentação dos discentes serão convidados professores colaboradores e de outros núcleos do departamento e de outros departamentos da UFLA que atuem em diversos ramos do curso, para que os bolsistas e demais alunos do curso tomem conhecimento dos campos de atuação do profissional atual. Além de visitas técnicas a empresas e diferentes ambientes da região, com o propósito de relacionar os conceitos estudados aos problemas práticos, ampliando a visão do bolsista e demais alunos do curso a respeito das perspectivas de atuação profissional.

### **A.2.2. Programa de Tutoria**

Bolsistas participantes do PETI - Ambiental reservarão pelo menos 4 horas por semana para atendimento aos alunos da graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária dos diferentes semestres do curso com o objetivo de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, reduzindo o processo de retenção e, até mesmo, de evasão. Buscar-se-á formas inovadoras de estimular o aprendizado das disciplinas básicas (física, matemática, química, e outras) relacionando-as às disciplinas profissionalizantes.

Além do atendimento dirigido em disciplinas que já foram cursadas pelos bolsistas, haverá incentivo a discussão científica, apresentação dos laboratórios e das linhas de pesquisa, ensino e extensão trabalhadas pelo PETI - Ambiental, formulação do currículo pela plataforma Lattes, entre outras atividades.

### **AÇÃO 3. ATIVIDADES DE PESQUISA**

O bolsista PETI - Ambiental deverá se envolver com projetos de pesquisa na área da Engenharia Ambiental e Sanitária de seu interesse e sempre que possível vinculado à linha de pesquisa de um professor colaborador. Tais pesquisas deverão estar relacionadas à realidade local, de forma a contribuir para a demanda da sociedade.

Assim, os horizontes acadêmicos do bolsista serão ampliados, possibilitando o seu treinamento na leitura e análise de textos científicos, nacionais e em língua estrangeira, a realização de pesquisa bibliográfica em diversas bases científicas, a confecção de projeto científico, a realização da análise qualitativa e quantitativa de dados de pesquisa, desenho da metodologia adequada à aquisição de dados, confecção de resumos e contribuição à escrita de artigos científicos, além da participação em congressos e eventos científicos.

Dentre os temas para atividades de pesquisa aqui propostas para o primeiro ano de implantação dos bolsistas, destacam-se:

#### **A.3.1. Levantamento da qualidade das águas no município de Lavras**

A crescente expansão demográfica e industrial observada nas últimas décadas trouxe como consequência o comprometimento das águas, do solo e do ar. A falta de recursos financeiros nos países em desenvolvimento tem agravado esse problema, pela impossibilidade da aplicação de medidas corretivas para reverter a situação. Assim, torna importante o monitoramento da qualidade ambiental com vistas à identificação das principais fontes poluidoras. Os bolsistas do PETI - Ambiental farão levantamento em campo das condições de qualidade das águas dos principais cursos de água do município e diagnosticar as principais fontes de contaminação destes.

#### **A.3.2. Caracterização dos resíduos sólidos produzidos na UFLA e proposta de ações futuras**

Um dos graves problemas da atualidade diz respeito ao crescente volume de lixo e resíduos produzidos, os quais muitas vezes não são tratados e destinados de forma

inadequado no ambiente. Este fato motiva a realização de um trabalho buscando a quantificação e a qualificação do lixo produzido no campus da Universidade Federal de Lavras com o intuito de subsidiar a elaboração de um projeto com propostas de ações educativas a serem desenvolvidas junto à comunidade universitária buscando sensibilizar todos os segmentos quanto à questão do lixo, tanto na produção como no seu destino.

### **A.3.3. Proposição de métodos simplificados de tratamento de esgotos**

O saneamento brasileiro é deficiente. E a situação é mais alarmante em locais onde vivem populações de menor poder aquisitivo e em comunidades isoladas ou rurais. Assim, os bolsistas do PETI - Ambiental serão estimulados a desenvolver e propor tecnologias, e de baixo custo, simples para o tratamento dos resíduos sólidos e líquidos produzidos por estas comunidades, voltando-se mais especificamente para as escolas instaladas na zona rural do município.

## **AÇÃO 4. ATIVIDADES DE EXTENSÃO**

No primeiro ano de implantação do PETI - Ambiental todos bolsistas planejarão atividades e organizarão as ações comunitárias, tais como:

### **A.4.1. Levantamento e contato com as empresas da região de Lavras**

Identificação das necessidades ambientais e dificuldades enfrentadas pelas empresas com o objetivo de promover a aplicação prática dos conteúdos abordados nas disciplinas da graduação bem como dos resultados obtidos nas pesquisas científicas. Além do conteúdo, a intenção é proporcionar ao bolsista o contato com o público alvo de cada projeto de extensão, fazendo com que passe a conviver, no dia-a-dia, com as necessidades pessoais dos usuários e com as dificuldades inerentes da prática profissional, e estimular o desenvolvimento de novas tecnologias ambientais ante as necessidades da sociedade.

### **A.4.2. Inserções no ensino médio**

O objetivo desta ação é promover inserções pontuais no ensino médio de um conjunto de escolas públicas da cidade de Lavras, com o objetivo de despertar o interesse pelo ensino superior na UFLA, além de estimular os alunos para a carreira da Engenharia Ambiental e Sanitária, transferir as experiências dos *petianos* com o ensino

superior na UFLA, propagar o conhecimento científico adquirido e estimular a curiosidade dos estudantes de ensino médio. Os *petianos* serão os facilitadores das atividades e utilizarão recursos audiovisuais, elaboração de desafios e gincanas educativas.

#### **A.4.3. Inserções em escolas de ensino fundamental**

Os bolsistas planejarão e executarão atividades estimularão o processo de educação ambiental junto à comunidade, principalmente nas escolas de ensino fundamental, levando procedimentos simples para minimizar impactos ambientais, como a disposição de resíduos em locais inadequados e a importância da reciclagem, consumo consciente da água, divulgando a importância de se preservar os recursos naturais, reduzindo o consumo excessivo e minimizando as formas de poluição. Tal proposta será desenvolvida principalmente em datas comemorativas como a semana do meio ambiente e o dia da água, onde há maior sensibilidade das pessoas para as questões ambientais.

#### **A.4.4. Inserções na comunidade acadêmica - UFLA**

O grupo PETI - Ambiental promoverá mesas redondas, debates com convidados, discussões sobre assuntos atuais que envolvam temas multidisciplinares que ultrapassem o universo da Engenharia Ambiental e Sanitária. A primeira atividade idealizada será a realização da Semana Acadêmica de Engenharia Ambiental e Sanitária, evento que visa divulgar por meio de palestras e minicursos temas relacionados às questões ambientais.

#### **A.4.5. Divulgação dos trabalhos realizados**

Elaboração do boletim informativo e da *home page* do grupo. Estas atividades serão realizadas ao longo do primeiro ano de implantação do grupo e visam uma difusão do Programa de Educação Tutorial na UFLA, além de servir como um repasse do que está sendo realizado pelo grupo PETI - Ambiental. Além disso, os trabalhos que por ventura se enquadrarem nas diretrizes do Congresso de Iniciação Científica (CIUFLA) realizado anualmente poderão ser divulgados à comunidade acadêmica da UFLA.

Resultados de pesquisas também serão estimulados à publicação em eventos e na forma de trabalhos técnico-científicos.

#### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os discentes diretamente e indiretamente envolvidos com o PETI – Ambiental tenham formação ampla e de qualidade acadêmica por meio do contato com informações e tecnologias modernas e atuais e a identificação de novos campos multidisciplinares de atuação profissional.

De forma específica, espera-se:

- ✓ Fortalecimento do jovem curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA;
- ✓ Desenvolvimento de novas práticas e experiências pedagógicas, favorecendo a formação ampla do estudante tanto com os conteúdos curriculares do curso e quanto com os conteúdos extracurriculares;
- ✓ Diminuição das taxas de evasão e retenção no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, principalmente nas disciplinas que compõem o ciclo básico;
- ✓ Desenvolvimento da criatividade, do espírito científico e empreendedor, e da busca incessante, por parte dos discentes, pelo conhecimento e pelo desenvolvimento de novas tecnologias ambientais, de forma a aprimorar a formação profissional e científica e prepará-los para os novos desafios do mercado de trabalho;
- ✓ Aumento do estímulo aos alunos *petianos* e não *petianos* do Curso a preocupar-se com os impactos socioculturais e educacionais da atuação do Engenheiro Ambiental Sanitarista, por meio de um espírito crítico e da capacidade de observação, análise, reflexão e síntese;
- ✓ Maior capacidade de autonomia por parte dos discentes na busca pelo conhecimento oriundo tanto de disciplinas do curso quanto de tarefas e atividades extracurriculares; maior desenvoltura na transmissão do conhecimento na forma de apresentações orais e preparação de material didático;
- ✓ Maior estímulo aos discentes para que estes identifiquem problemas e a atuem diretamente na mudança da atual realidade ambiental, incentivando e despertando a vocação para a prática ambiental;
- ✓ Apresentação de estratégias para o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFLA, relacionadas aos problemas da comunidade na qual está inserido;
- ✓ Formação acadêmica de nível mais elevado, apoiada em sólidos conhecimentos teórico-práticos da Engenharia Ambiental e Sanitária aplicados à promoção das questões ambientais.