



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA

### **PROGRAMA DE EXTENSÃO:**

Programa de apoio ao desenvolvimento, inovação e competitividade no setor da construção civil da Região Sul do Rio Grande do Sul.

### **Resumo da proposta:**

Ao longo dos últimos anos, o recém-criado Curso de Engenharia Civil da UFPel vêm montando uma equipe de trabalho composta por engenheiros, na sua maioria doutores, bem como, equipando e qualificando seus laboratórios, voltados a atividades de ensino, pesquisa e extensão. No ano de 2012, um grupo de professores do Curso de Engenharia Civil da UFPel, pensando em uma forma de integração com a comunidade da construção civil da Região Sul do Estado, idealizou o “Programa de apoio ao desenvolvimento, inovação e competitividade no setor da construção civil da Região Sul do Rio Grande do Sul”, que visa promover a cooperação técnico-científica entre os cursos de engenharia do Centro de Engenharias (Ceng) da UFPel, e a comunidade ligada ao setor da construção civil, especialmente da cidade de Pelotas e seus arredores. Neste contexto, diversas ações de extensão estão previstas para serem desenvolvidas no ano de 2014, envolvendo de forma prioritária as áreas temáticas Tecnologia e Produção e Meio Ambiente, na linha de extensão Desenvolvimento Tecnológico. As ações englobam tópicos tanto da linha temática Meio Ambiente e Recursos Naturais, nos subtemas Produção e Consumo Sustentáveis e Qualidade Ambiental quanto da linha temática Desenvolvimento Urbano, no subsistema Habitação. O desenvolvimento deste programa de extensão beneficiará não só os docentes e discentes do CEng mas a UFPel como um todo, assim como a comunidade externa, uma vez que novos conhecimentos serão difundidos tornando o setor da construção civil mais competitivo, valorizando a atividade na medida em que foca questões relacionadas ao meio ambiente, à habitabilidade das construções e à sustentabilidade.

### **Palavras chave:**

Meio ambiente, habitabilidade, sustentabilidade, qualidade ambiental, indicadores, emissões de poluentes, resíduos, técnicas construtivas sustentáveis.

### **Informações relevantes:**

Este programa de extensão tem caráter multidisciplinar e envolve professores de diversas áreas do curso de Engenharia Civil, bem como dos cursos de Engenharia Agrícola e Engenharia Sanitária e Ambiental, todos voltados ao desenvolvimento de trabalhos relacionados à sustentabilidade nos seus aspectos tecnológicos e ambientais. As ações propostas procuram seguir as linhas de pensamento das políticas públicas no Ministério das Cidades, Ministério da Saúde, Ministério de Minas e Energia e Ministério do Meio Ambiente, conforme se pode observar ao longo do texto.

## **Objetivos:**

O objetivo geral do programa de apoio ao desenvolvimento, inovação e competitividade no setor da construção civil da Região Sul do Rio Grande do Sul é promover a cooperação técnico-científica entre os cursos de engenharia do Centro de Engenharias da UFPel, em especial os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Agrícola e Engenharia Sanitária e Ambiental e o setor da construção civil da região, focando questões relacionadas ao meio ambiente, à habitabilidade das construções e à sustentabilidade, nos seus aspectos tecnológicos e ambientais.

Especificamente:

- Desenvolver a cultura de parceria entre os recém-criados cursos de engenharia do CEng da UFPel e a comunidade externa da região, estimulando a troca de experiências e o desenvolvimento de atividades em conjunto, promovendo assim a inserção do curso na comunidade.
- Inserir os discentes do CEng da UFPel no mercado da construção civil da região, através de sua participação nas ações de extensão, possibilitando a estes alunos uma vivência no mercado de trabalho e a troca de experiência prática com os agentes atuantes na área.
- Desenvolver ações nos mais diversos temas relacionados à construção civil, de forma a fortalecer o tripé ensino-pesquisa-extensão, como previsto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Civil (em anexo, item 3 - 3.3, 3.4, 3.5 e 3.9, item 9 - 9.1 e 9.3 e item 13) e dos Cursos de Engenharia Agrícola e Engenharia Sanitária e Ambiental (em anexo, itens 7.1.2.2 e 15), bem como no Plano de Desenvolvimento da Instituição – PDI (em anexo, ações 1.5, 4.7, 5.1, 5.3, 5.5 e 5.6), beneficiando não somente a comunidade externa, mas também o corpo docente e discente da UFPel.
- Desenvolver tecnologias competitivas com materiais inovadores, de forma a qualificar e valorizar o mercado da construção civil da região, tornando-o competitivo e equiparando-o aos níveis de exigência de mercado da atualidade, especialmente no que diz respeito à questões relacionadas ao meio ambiente, à habitabilidade das construções e à sustentabilidade, nos seus aspectos tecnológicos e ambientais.
- Realizar monitoramentos de qualidade do ar e nível de ruído no ambiente urbano das cidades de Pelotas e Capão do Leão, visando identificar o impacto ambiental ocasionado pelo desenvolvimento de atividades diversas, gerando subsídio para a tomada de decisão por parte das autoridades.
- Inserir a comunidade da região atendida pelas ações de extensão no contexto da recente política nacional de manutenção predial, destinada à conservação ou recuperação de edifícios em todo o Brasil, que determina a obrigatoriedade de inspeção periódica em edificações urbanas, de forma a auxiliar tanto o público externo quanto interno à universidade, realizando um diagnóstico nas cidades atendidas e habilitando os agentes envolvidos ao cumprimento efetivo da lei.
- Divulgar aos agentes envolvidos a importância da legislação, das normas técnicas e das políticas públicas relacionadas aos temas das ações de extensão previstas, bem

como capacitar os agentes com relação aos temas propostos, através da realização de seminários, oficinas e ações de capacitação específicas.

– Constituir um núcleo para assessorar a comunidade externa em temas relacionados às ações propostas, buscando sempre a transferência de tecnologia desenvolvida na universidade para os agentes locais, visando uma futura autonomia das ações.

- Gerar produtos acadêmicos relacionados às ações de extensão: artigos publicados em congressos e revistas, manuais, relatórios técnicos e cartilhas de boas práticas, conforme descrito no item 1.8.

### **Justificativa:**

Tem-se observado, nos últimos anos, uma grande procura da comunidade externa pelas ações propostas neste programa de extensão, devido à confiança do mercado nas atividades desenvolvidas no âmbito da universidade, bem como à carência de empresas prestadoras do deste tipo de serviço/consultoria na região. Desta forma, a proposta deste programa de extensão vem da constante procura da comunidade externa para que os cursos de engenharia do CEng realize ações de extensão nas áreas de sustentabilidade, meio ambiente, controle de qualidade de materiais e desenvolvimento de produtos, em virtude da escassez de laboratórios e/ou empresas especializadas neste ramo de atividade na região.

Os cursos de engenharia do CEng da UFPel dispõem de equipamentos, espaço físico e pessoal técnico que os capacita para a realização das atividades de extensão propostas, destacando-se as relacionadas ao meio ambiente, à habitabilidade das construções e à sustentabilidade, nos seus aspectos tecnológicos e ambientais. Por outro lado, os professores atuantes destacam-se por atuarem em projetos de pesquisa e extensão, no âmbito da UFPel e em parceria com outras instituições, nas áreas de construção civil, materiais de construção, estruturas, indicando assim a capacidade técnica do pessoal envolvido no desenvolvimento deste programa de extensão.

A escolha das linhas de atuação deste programa de extensão se baseia no perfil dos cursos que o compõe e na crença de que uma das principais funções da universidade é formar profissionais a partir da construção de conhecimentos não somente técnicos, mas também éticos, de forma a torná-los cidadãos conscientes de seu papel na sociedade onde atuarão. Neste sentido, considerando as necessidades globais voltadas aos temas abordados nas linhas temáticas escolhidas e considerando que cada cidadão tem responsabilidade sobre futuro do planeta onde vivemos, considera-se que o desenvolvimento do programa de extensão valorizará a formação dos discentes do Centro de Engenharias e enriquecerá de forma ímpar o grupo de trabalho e a comunidade atendida.

Este programa de extensão conta com a parceria da UFRGS e da UFSM, duas instituições parceiras do Centro de engenharias da UFPel no desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, cujos contatos são os Professores Doutores Luiz Carlos Pinto da Silva Filho, diretor da Escola de engenharia da UFRGS e Larissa Degliomini Kirchof, professora do Centro de Tecnologia da UFSM. A participação das

duas instituições se dá na forma de apoio técnico no desenvolvimento das diversas atividades previstas na ação de extensão, que permite consolidar uma estrutura de trabalho em rede, na qual se compartilha o conhecimento existente, se otimiza o uso da infraestrutura laboratorial e se promove a realização de trabalhos alinhados estrategicamente. Espera-se que essa sinergia permita a obtenção de avanços significativos, contribuindo para a difusão do conhecimento na área deste programa de extensão.

Por fim, o contato dos discentes envolvidos nas ações de extensão com o mercado da construção civil da região, possibilitará uma vivência única no mercado de trabalho, bem como a troca de experiência prática com profissionais e agentes atuantes na região, estando em acordo com o que os PPC dos cursos envolvidos e o PDI da Instituição (em anexo).

### **Fundamentação teórica:**

A construção civil tem vivido recentemente uma época frutífera, que se reflete na expansão do mercado e na consequente valorização de seus profissionais. Dentro desta realidade, o profissional engenheiro deve estar atento às demandas da sociedade na qual está inserido. Neste contexto, as questões ambientais têm ocupado, gradativamente, cada vez mais espaço nos problemas dos países, desenvolvidos ou não, e a quantidade de resíduos deixados pelas diversas atividades industriais, tornou-se um dos centros das discussões acerca da sustentabilidade.

Por outro lado, se observa dentro das universidades um imenso abismo entre o conhecimento produzido e o que é empregado na prática, traduzindo uma falha de transferência de tecnologia, que faz com que as inovações tecnológicas desenvolvidas nas universidades demorem um longo tempo até serem incorporadas pela indústria. Este hiato contribui para que tecnologias e conhecimentos inovadores tardem a chegar também aos canteiros de obras. O profissional de engenharia civil tem o importante papel de estreitar este abismo, uma vez que a atuação consciente deste profissional facilita a transferência da tecnologia da universidade para o mercado.

Observa-se,

### **Metodologia e avaliação:**

#### **Metodologia:**

1ª. Etapa: Criação de uma página na internet do “Programa de apoio ao desenvolvimento, inovação e competitividade no setor da construção civil da Região Sul do Rio Grande do Sul”, vinculada à UFPel, onde serão disponibilizados materiais de apoio e serão disponibilizadas informações sobre o andamento do programa e das ações desenvolvidas.

2ª. Etapa; Contato com as prefeituras da UFPel e das cidades de Pelotas e Capão do Leão para definir estratégias e viabilizar o início das ações de extensão propostas.

3ª. Etapa: Levantamentos de dados e realização do diagnóstico de uma área central das cidades de Pelotas e Capão do Leão, a ser definida em conjunto com os agentes municipais, com base no PL 4102/2012, que estabelece a Política Nacional de Manutenção Predial, destinada à conservação e ou recuperação da capacidade funcional de edificações e cria o Plano de Manutenção Predial. Desenvolvimento de uma metodologia para avaliação e realização de oficinas para capacitação dos agentes envolvidos.

4ª. Etapa: Desenvolvimento de uma tecnologia para reutilização de água de lavagem dos caminhões betoneira em obras de construção civil da região de Pelotas, visando ao atendimento de uma demanda crescente das construtoras locais, no âmbito da gestão de resíduos em canteiro de obras, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/10). Realização de diagnóstico, desenvolvimento da tecnologia, realização de oficinas para capacitação dos agentes envolvidos e transferência de tecnologia da universidade para as empresas.

5ª. Etapa: Realização de medições do nível de pressão sonora de forma a avaliar o ruído no entorno de obras de construção civil para análise do impacto ambiental do ruído na vizinhança e no ambiente interno de escolas municipais e edificações da UFPel, estrategicamente selecionadas, de acordo com as prescrições da ABNT e as resoluções do CONAMA, relacionadas ao Programa Nacional de Educação e Controle de Poluição Sonora.

6ª. Etapa: Construção de um telhado verde experimental, em uma edificação da UFPel, realização de monitoramento de dados ambientais e entrevistas com os usuários, de forma a comprovar a eficiência desta prática sustentável. Realização de oficinas de capacitação para servidores da UFPel e agentes municipais, de forma a incentivar a implementação desta prática em edificações pertencentes à UFPel e aos órgãos municipais.

7ª. Etapa: Monitoramento da qualidade do ar em salas de aula da UFPel, de acordo com a RE/ANVISA nº 09, de 16 de Janeiro de 2003, que trata de padrões referenciais de qualidade de ar interior em ambientes de uso público e coletivo, climatizados artificialmente. Realização de oficinas para capacitação dos agentes envolvidos focando a conscientização sobre a importância do tema e a resolução de eventuais problemas de qualidade do ar interno nas edificações da UFPel. Considerando que a poluição de interiores é reconhecida atualmente como uma das maiores ameaças à saúde pública, esta ação visa diagnosticar a situação da qualidade do ar no âmbito da UFPel com a finalidade de propor soluções inovadoras a respeito da qualidade ambiental, de forma a proporcionar saúde, bem estar e qualidade de vida aos usuários do ambiente universitário.

8ª. Etapa: Monitoramento para elaboração de um diagnóstico sobre a qualidade dos blocos cerâmicos comercializados na cidade de Pelotas, em parceria com a Associação

dos Oleiros de Pelotas e a Associação dos Ceramistas de Pelotas. Verificação da conformidade quanto aos requisitos propostos pelas normas da ABNT e proposição de alternativas para solução de eventuais desajustes quanto às dimensões e/ou propriedades mecânicas. Estudo de alternativas que englobem a utilização de resíduos como matéria-prima para a fabricação de blocos cerâmicos, resultando na realização de oficinas de capacitação para os oleiros quanto à práticas recomendadas e de sustentabilidade.

9ª. Etapa: Estudo sobre a eficiência energética em edificações estrategicamente selecionadas, no âmbito da UFPel, com vias à elaboração de um diagnóstico com recomendações que permitam à comunidade universitária utilizar de forma racional a energia, em consonância com o Plano Nacional de Eficiência Energética. Realização de um seminário sobre boas práticas com relação à eficiência energética, em que o público alvo seja os usuários da edificações em questão.

10ª. Etapa Desenvolvimento e criação de um guia de boas práticas sustentáveis em escolas e universidades da região de Pelotas e Capão do Leão, selecionadas estrategicamente, para promover através da análise das necessidades, capacitação dos agentes envolvidos e difusão de boas práticas socioambientais um manual de atividades e procedimentos que geram ações de melhorias sustentáveis de acordo com as normas vigentes. Estabelecer critérios para a geração da ferramenta de gestão de boas práticas utilizando indicadores ambientais e análise do local. Promover incentivos a mudanças e desenvolver na equipe o espírito de sustentabilidade através de instrumentos de capacitação como seminários locais. Com isso, visará à eficiência energética, à otimização do racional de recursos, redução de desperdícios e ao conforto dos usuários das edificações. O guia de boas práticas também promoverá a conservação do uso da água, a seleção de materiais, com a gestão dos resíduos gerados, a saúde e segurança do entorno. O conceito de construção sustentável propõe modelos e protótipos de sistemas que permitam o mínimo de impacto ambiental promovendo ainda, a redução de insumos e custos e otimização de processos.

### **Avaliação:**

Ocorrerá de forma permanente por meio de avaliação mensal sobre do andamento atividades e discussões com o grupo envolvido no programa de extensão, em reuniões organizadas pelo coordenador do programa. Esta avaliação levará em conta o cumprimento das metas propostas em cada ação de extensão prevista e a satisfação do público interno e externo à universidade.

### **Relação Ensino Pesquisa e Extensão:**

O programa tem íntima relação entre ensino, pesquisa e extensão. Esta relação acontece uma vez que as ações de extensão propostas servem como porta de acesso da comunidade externa no ambiente universitário, permitindo a troca de experiências e a possibilidade de aplicação prática dos conhecimentos construídos no ambiente universitário. Desta forma, acredita-se que o desenvolvimento das ações de extensão fomenta a pesquisa, na medida em que traz questões relativas ao mercado para serem trabalhadas no ambiente acadêmico, gerando uma demanda não só para a solução de

problemas práticos, mas também relacionada ao desenvolvimento de novos materiais e tecnologias sustentáveis, que reduzam o impacto ambiental das atividades relacionadas ao mercado da construção. As ações de extensão também se relacionam de forma indissociável com o ensino no ambiente universitário, que é valorizado pela convivência dos discentes com os agentes externos, complementando sua formação, na forma de atividades complementares, item previsto nos projetos pedagógicos dos cursos envolvidos (em anexo PPC Engenharia Civil, item 4.3, tabela 6). Além disso, ao fomentar a pesquisa, de forma natural, o ensino no ambiente universitário também é valorizado, na medida em que o corpo docente e discente se mantém atualizado e atento às necessidades reais do ambiente externo à comunidade universitária. Finalmente, a comunidade externa se sente prestigiada e privilegiada pela oportunidade de entrar em contato com o saber que se produz no ambiente universitário.

#### **Avaliação pelo público e pela equipe:**

A avaliação pelo público será realizada por meio de pesquisa de satisfação aplicada no decorrer de cada ação de extensão prevista no projeto.

A avaliação pela equipe que desenvolverá as ações de extensão ocorrerá de forma permanente por meio de avaliação mensal sobre do andamento atividades e discussões com o grupo envolvido no programa de extensão, em reuniões organizadas pelo coordenador do programa. Esta avaliação levará em conta o cumprimento das metas propostas em cada ação de extensão prevista e a satisfação do público interno e externo à universidade.

#### **Referências bibliográficas:**

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Coletânea de normas técnicas.

BRASIL. PL 4102/2012. Política Nacional de Manutenção Predial, disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=548906>

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

BRASIL. Plano Nacional de Eficiência Energética. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/PlanoNacEfiEnergetica.pdf>

CALLISTER JR. W. D. Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução. 2004.

ISAIA G. C., Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. Vol. 2, 2º Ed. São Paulo, 2010.

JOHN, V. M. Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. 102 p. São Paulo, 2000. Tese (Livre docência). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

MORAN, J. M. Novos desafios para o professor. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/desafios.htm>. Acesso em: 05/05/2012.

#### **Descrição das atividades, com início e término:**

**1 Atividade:** criação e manutenção da página da internet página na internet

**Início:** jan 2014

**Duração:** 12 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 28h/mês

**Responsável:** Estela Oliari Garcez (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Mônica Regina Garcez (c.h. 2h/mês)

Aline Tabarelli (c.h. 2h/mês)

Marília Brikalski (c.h. 4h/mês)

Augusto Cezar Piva (c.h. 16h/mês)

**2 Atividade:** Contato com as prefeituras da UFPel e das cidades de Pelotas e Capão do Leão

**Início:** fev 2014

**Duração:** 5 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 26h/mês

**Responsável:** Mônica Regina Garcez (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Estela Oliari Garcez (c.h. 2h/mês)

Ângela Azevedo de Azevedo (c.h. 2h/mês)

Maria Tereza Fernandes Pouey (c.h. 2h/mês)

Karize Mendes (c.h. 16h/mês)

**3 Atividade:** Levantamentos de dados e realização do diagnóstico com base no PL 4102/2012, que estabelece a Política Nacional de Manutenção Predial e desenvolvimento de uma metodologia para avaliação.

**Início:** abril 2014

**Duração:** 6 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 56h/mês

**Responsável:** Mônica Regina Garcez (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Estela Oliari Garcez (c.h. 2h/mês)

Aline Tabarelli (c.h. 2h/mês)

Giândrio Machado (c.h. 16h/mês)

Karize Mendes (c.h. 16h/mês)

Samuel Lucas Schierholt (c.h. 16h/mês)



**4 Atividade:** Desenvolvimento de uma tecnologia para reutilização de água de lavagem dos caminhões betoneira em obras de construção civil da região de Pelotas e realização de oficinas para capacitação.

**Início:** abril 2014

**Duração:** 8 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 56h/mês

**Responsável:** Mônica Regina Garcez (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Ângela Azevedo de Azevedo (c.h. 2h/mês)

Aline Tabarelli (c.h. 2h/mês)

Maurizio Silveira Quadro (c.h. 2h/mês)

Augusto Cezar Piva (c.h. 16h/mês)

Kátia Aline Bohn (c.h. 16h/mês)

Cassio Eduardo de Campos Guerra (c.h. 16h/mês)

**5 Atividade:** Realização de medições do nível de pressão sonora

**Início:** março 2014

**Duração:** 6 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** c.h. 42h/mês

**Responsável:** Maria Tereza Fernandes Pouey (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Mônica Regina Garcez (c.h. 2h/mês)

Alfredo Mendes D'ávila (c.h. 2h/mês)

Aline Tabarelli (c.h. 2h/mês)

Karize Mendes (c.h. 16h/mês)

Carlos Eduardo Sanches Roman (c.h. 16h/mês)

**6 Atividade:** Construção de um telhado verde experimental e monitoramento de dados ambientais e realização de oficinas para capacitação

**Início:** março 2014

**Duração:** 8 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 42h/mês

**Responsável:** Alfredo Mendes D'Ávila (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Mônica Regina Garcez (c.h. 2h/mês)

Maria Tereza Fernandes Pouey (c.h. 2h/mês)

Aline Tabarelli (c.h. 2h/mês)

Augusto Cezar Piva (c.h. 16h/mês)

Carlos Eduardo Sanches Roman (c.h. 16h/mês)

**7 Atividade:** Monitoramento da qualidade do ar em salas de aula da UFPel e realização de oficinas para capacitação

**Início:** maio 2014

**Duração:** 6 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 42h/mês

**Responsável:** Alfredo Mendes D'Ávila (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Mônica Regina Garcez (c.h. 2h/mês)

Maria Tereza Fernandes Pouey (c.h. 2h/mês)

Aline Tabarelli (c.h. 2h/mês)

Augusto Cezar Piva (c.h. 16h/mês)

Carlos Eduardo Sanches Roman (c.h. 16h/mês)

**8 Atividade:** Monitoramento para elaboração de um diagnóstico sobre a qualidade dos blocos cerâmicos comercializados na cidade de Pelotas e realização de oficinas para capacitação.

**Início:** abril 2014

**Duração:** 10 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 52 h/mês

**Responsável:** Ângela Azevedo de Azevedo (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Cassio Eduardo de Campos Guerra (c.h. 16h/mês)

Samuel Lucas Schierholt (c.h. 16h/mês)

Carlos Eduardo Sanches Roman (c.h. 16h/mês)

**9 Atividade:** Estudo sobre a eficiência energética em edificações e realização so seminário

**Início:** março 2014

**Duração:** 8 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 52 h/mês

**Responsável:** Mônica Regina Garcez (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Cassio Eduardo de Campos Guerra (c.h. 16h/mês)

Samuel Lucas Schierholt (c.h. 16h/mês)

Carlos Eduardo Sanches Roman (c.h. 16h/mês)

**Atividade:** Desenvolvimento e criação de um guia de boas práticas sustentáveis em escolas e universidades da região, capacitação dos agentes envolvidos e ações de melhoria.

**Início:** março 2014

**Duração:** 8 meses

**Somatório da carga horária dos membros:** 26 h/mês

**Responsável:** Estela Oliari Garcez (c.h. 4h/mês)

**Membros vinculados:**

Maria Tereza Fernandes Pouey (c.h. 2h/mês)

Alfredo Mendes D'ávila (c.h. 2h/mês)

Luciara Bilhalva Corrêa (c.h. 2h/mês)

Karize Mendes (c.h. 16h/mês)

**Membros:**

Mônica Regina Garcez (c.h. 2h/mês)

Estela Oliari Garcez (c.h. 2h/mês)

Ângela Azevedo de Azevedo (c.h. 2h/mês)

Maria Tereza Fernandes Pouey (c.h. 2h/mês)

Alfredo Mendes D'ávila (c.h. 2h/mês)

Aline Tabarelli (c.h. 2h/mês)

Maurizio Silveira Quadro (c.h. 2h/mês)

Luciara Bilhalva Corrêa (c.h. 2h/mês)

Marilia Brikalski (c.h. 4h/mês)

Augusto Cezar Piva (c.h. 16h/mês)

Thiago Lunardi Camargo (c.h. 16h/mês)

Kátia Aline Bohn (c.h. 16h/mês)

Giândrio Machado (c.h. 16h/mês)

Karize Mendes (c.h. 16h/mês)

Cassio Eduardo de Campos Guerra (c.h. 16h/mês)

Samuel Lucas Schierholt (c.h. 16h/mês)

Carlos Eduardo Sanches Roman (c.h. 16h/mês)

| Responsável                               | Atividade                                      | 2014 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   |  | Jan  | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| Mônica Regina Garcez                      | Avaliação                                      | X    | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Mônica Regina Garcez                      | Criação e manutenção da página da internetp... | X    | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Mônica Regina Garcez                      | Contato com as prefeituras da UFPel e das c... | -    | X   | X   | X   | X   | X   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| Alfredo Luis Mendes D <sup>ma</sup> avila | Construção de um telhado verde experimental... | -    | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | -   | -   |
| Mônica Regina Garcez                      | Desenvolvimento e criação de um guia de boa... | -    | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | -   | -   |
| Mônica Regina Garcez                      | Estudo sobre a eficiência energética em edi... | -    | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | -   | -   |
| Maria Tereza Fernandes Pouey              | Realização de medições do nível de pressão ... | -    | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | -   | -   | -   | -   |
| Ângela Azevedo de Azevedo                 | Desenvolvimento de uma tecnologia para reut... | -    | -   | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | -   |
| Mônica Regina Garcez                      | Levantamentos de dados e realização do diag... | -    | -   | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | -   | -   | -   |
| Ângela Azevedo de Azevedo                 | Monitoramento para elaboração de um diagnós... | -    | -   | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Alfredo Luis Mendes D <sup>ma</sup> avila | Monitoramento da qualidade do ar em salas d... | -    | -   | -   | -   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | -   | -   |

### Plano de Trabalho bolsistas:

Bolsista 1

Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 1 e 2 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;

- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão.

Atividades desenvolvidas/mês:

Jan – Dez: Criação e atualização de uma página na internet do “Programa de apoio ao desenvolvimento, inovação e competitividade no setor da construção civil da Região Sul do Rio Grande do Sul”, vinculada à UFPel,

Fev – Jun : Contato com as prefeituras da UFPel e das cidades de Pelotas e Capão do Leão para definir estratégias e viabilizar o início das ações de extensão propostas.

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

Bolsista 2

Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 3 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;
- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão.

Atividades desenvolvidas/mês:

Abr - Set: Levantamentos de dados e realização do diagnóstico de uma área central das cidades de Pelotas e Capão do Leão, a ser definida em conjunto com os agentes municipais, com base no PL 4102/2012;

Abr - Set: Desenvolvimento de uma metodologia para avaliação dos dados coletados

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

Bolsista 3

Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 4 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;
- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão.

Atividades desenvolvidas/mês:

Abr - Nov: Desenvolvimento de uma tecnologia para reutilização de água de lavagem dos caminhões betoneira em obras de construção civil da região de Pelotas;

Abr - Nov: Realização de diagnóstico e desenvolvimento da tecnologia.

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

Bolsista 4

Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 5 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;
- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão.

Atividades desenvolvidas/mês:

Mar - Ago: Realização de medições do nível de pressão sonora de forma a avaliar o ruído no entorno de obras de construção civil, para análise do impacto ambiental do ruído na vizinhança e no ambiente interno de escolas municipais e edificações da UFPel, estrategicamente selecionadas, de acordo com as prescrições da ABNT e as resoluções do CONAMA;

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

Bolsista 5

Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 7 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;
- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão

Atividades desenvolvidas/mês:

Mai - Out: Monitoramento da qualidade do ar em salas de aula da UFPel, de acordo com a RE/ANVISA nº 09, de 16 de Janeiro de 2003;

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

#### Bolsista 6

##### Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 8 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;
- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão.

##### Atividades desenvolvidas/mês:

Abr - Dez: Monitoramento para elaboração de um diagnóstico sobre a qualidade dos blocos cerâmicos comercializados na cidade de Pelotas;

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

#### Bolsista 7

##### Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 9 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;
- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão.

##### Atividades desenvolvidas/mês:

Mar - Out: Estudo sobre a eficiência energética em edificações estrategicamente selecionadas, no âmbito da UFPel;

Mar - Out: Elaboração de um diagnóstico com recomendações que permitam à comunidade universitária utilizar de forma racional a energia, em consonância com o Plano Nacional de Eficiência Energética

Dez: Realização de um seminário sobre boas práticas com relação à eficiência energética

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

Bolsista 8

Objetivos:

- Auxiliar no desenvolvimento das atividades de extensão programadas na etapa 10 da metodologia;
- Auxiliar na elaboração das oficinas de capacitação;
- Auxiliar nas atividades relacionadas à avaliação das ações de extensão.

Atividades desenvolvidas/mês:

Mar - Out: Desenvolvimento e criação de um guia de boas práticas sustentáveis em escolas e universidades da região de Pelotas e Capão do Leão;

Mar - Out: Estabelecimento de critérios para a geração da ferramenta de gestão de boas práticas utilizando indicadores ambientais e análise do local.

Jan – Dez: Elaboração, juntamente com os demais participantes, das oficinas de capacitação;

Jan – Dez: Auxílio aos coordenadores das ações de extensão para realização das avaliações.

Computador, notebook. Decibelímetro, Detector de gases digital, Dosímetro de ruído portátil, Medidor de CO<sub>2</sub>, temperatura e umidade – necessários para as coletas dos dados em campo. Os computadores também serão utilizados nas oficinas.

Impressora laser multifuncional – necessária para trabalhos rotineiros visando o desenvolvimento das atividades em geral e também para imprimir material a ser usado nas oficinas e seminário.

Sistema de aquisição de dados, Suporte de medição com base magnéticas, Relógios comparadores, Transdutor de deslocamento e Célula de carga - necessários para as realização de ensaios em laboratório.



Refrigerador para acondicionamento de amostras – necessária para o armazenamento de amostras coletadas em campo.