

**Histórico de ações por uma universidade sustentável na PUC Minas Betim***Historical review of actions toward a sustainable university at PUC Minas Betim*

Izabella S. Fernandes<sup>1</sup>; Fernando V. Laureano<sup>2</sup>; Eugênio B. Leite<sup>2</sup>, Jaqueline S. Melo<sup>3</sup>, Nara A. Bosco<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Graduada em Ciências Biológicas – PUC Minas Betim*

<sup>2</sup> *Professor no Departamento de Ciências Biológicas – PUC Minas, Rua do Rosário 1.081, Bairro Angola, CEP 32.630-000, Betim, Minas Gerais, Brasil*

<sup>3</sup> *Pro-reitoria de Infraestrutura e Logística – PUC Minas*

**ABSTRACT:** Sustainable development has been discussed worldwide with the aim of creating a sustainable culture. In this sense, higher education institutions play a fundamental role on incorporating sustainability into several social contexts. The following work presents the historical review of the implementation of sustainable practices at PUC Minas campus Betim, which go beyond legal duties. At the beginning, the existing undergraduate course of Biology with an emphasis in Environmental Management have had an important role in implementing actions toward a sustainable university. In this work those actions are described in four different steps: (a) Licensing (b) Management (c) Green Campus (d) Education for sustainability, also reflecting a chronological order in which the actions were performed. Despite progress on daily activities within the campus promoted by the project, there are still too much work in regard to sustainable university requirements. But the results also show that we are on the right path.

**Keywords:** Sustainability, Sustainable University, PUC Minas Betim.

**RESUMO:** O desenvolvimento sustentável tem sido discutido em todo o mundo com o intuito de se criar uma cultura sustentável. Neste sentido, as Instituições de Ensino superior possuem um papel fundamental para a incorporação da sustentabilidade em diversos contextos sociais. Assim, o seguinte trabalho apresenta o resgate histórico da busca pela sustentabilidade na PUC Minas campus Betim, que vão além das obrigações legais, implementado por meio de ações do seu programa sustentável. Nesse contexto, a existência do Curso de Ciências Biológicas - Ênfase em Gestão Ambiental no campus Betim teve grande responsabilidade no início das ações de sustentabilidade que foram propostas nesse programa. Neste trabalho elas são descritas em fases, sendo (a) Licenciamento (b) Gerenciamento (c) Green Campus e (d) Educação para a sustentabilidade, de forma a refletir uma melhor organização cronológica. Os resultados demonstraram que, apesar dos progressos nas atividades cotidianas no campus, ainda estamos longe da universidade sustentável ideal. Contudo, os resultados também esclarecem que estamos no caminho certo.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Universidade Sustentável, PUC Minas Betim.

---

**INTRODUÇÃO**

O crescimento econômico mundial e os atuais padrões de produção e consumo associados a ele causam um intenso impacto sobre o meio ambiente. Diante disso, a humanidade voltou a sua atenção à problemática ambiental constatando que o planeta é finito e insuficientemente capaz de suportar as nossas atividades (CIDIN & SILVA, 2007).

O conceito de desenvolvimento sustentável, introduzido pelo relatório *Brundtland* em 1987, trouxe à tona a responsabilidade que temos de criar uma nova cultura que aponte em direção à sustentabilidade (ENGELMAN *et al.*, 2009). Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável faz das universidades um agente extremamente importante na construção dessa nova cultura incorporando e institucionalizando a sustentabilidade para servir de modelo para outras organizações sociais (LUKMAN & GLAVIČ, 2007).

Velazquez e colaboradores (2006), definem as universidades sustentáveis como:

[...] uma instituição de ensino superior, como um todo ou em parte, que busque a promoção, a nível regional ou global, da minimização de impactos negativos ambientais, sociais, econômicos e à saúde gerados pelo uso dos seus recursos quando do cumprimento de suas funções de ensino, pesquisa, extensão e manutenção de forma a ajudar a sociedade a fazer a transição para estilos de vida sustentáveis. (VELAZQUEZ *et al.*, 2006)

Para Lukman e Glavič (2007), as universidades são os disseminadores mais adequados do conhecimento por conseguir integrar a pesquisa e a educação. Tauchen e Brandli (2006) reforçam ainda que as Instituições de Ensino Superior (IES) tem um papel fundamental no desenvolvimento sustentável, já que elas preparam a sua comunidade interna e formam os futuros tomadores de decisões que criarão planos e ações de sustentabilidade. Para isso, é necessário que as IES sejam modelos, incorporem práticas sustentáveis em suas atividades e tenham voz no desenvolvimento de uma sociedade sustentável (GÓES & MAGRINI, 2016).

De acordo com Disterheft e colaboradores (2012), a universidade consegue nos propor uma educação mais direcionada para o momento atual em que vivemos. Dessa forma, ela educa para a sustentabilidade alcançando tanto a comunidade acadêmica quanto a externa que pode vir a reconhecer as práticas sustentáveis, promovendo uma mudança no seu estilo de vida e contribuindo para a formação de uma sociedade sustentável.

No Brasil, a implementação de ações de sustentabilidade em instituições de ensino superior já é realidade. De acordo com o ranking UI GreenMetric 2018, as universidades brasileiras têm se destacado, como a Universidade de São Paulo (23º), Universidade Federal de Lavras (38º), Centro Universitário do Rio Grande do Norte (154º), Universidade Federal de Viçosa (220º), PUC-

Rio (297°), entre outras. O UI GreenMetric é um parâmetro criado pela Universitas Indonesia que, desde 2010, divulga o ranking dos *campi* universitários de todo o mundo que possuem ações ambientais de modo a se conseguir a sustentabilidade. No processo são avaliados os itens: infraestrutura, energia e mudanças climáticas, água, gestão de resíduos, sistema de transportes e educação (GREENMETRIC, 2018).

Embora ainda não participe oficialmente de nenhum ranking, a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) busca ampliar as ações sustentáveis indo além das exigências propostas pela legislação. Em 2011, compreendendo a complexidade e dinâmica das alterações contextuais pelas interferências tecnológicas e produtivas, bem como as recentes políticas de regulação ambiental, a PUC Minas entende a necessidade de alterar seu PDI, propondo um capítulo específico para implementação de práticas de sustentabilidade com a proposta de um Programa de Responsabilidade Ambiental, explanando a temática como item de seu compromisso social. Tal programa presume o envolvimento o corpo docente, discente e funcionários como corresponsáveis pelo futuro sustentável. A inclusão, neste documento, de um capítulo sobre a responsabilidade ambiental demonstra a intenção de se firmar a sustentabilidade na gestão da instituição, indo além das exigências legais (LEITE *et al.*, 2014).

Com uma estrutura multi-*campi* a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais teve no *campus* Betim as primeiras inspirações de gestão ambiental participativa. Em função deste pioneirismo, faz-se necessário registrar essa história para que possa servir de consulta, crítica ou mesmo inspiração para outras IES ou *campi* que buscam implementar um programa de sustentabilidade a partir dessa abordagem. Por isso, este trabalho apresenta um resgate histórico da trajetória de implantação das ações, projetos e programas de sustentabilidade no *campus* Betim da PUC Minas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A instituição de ensino na qual se desenvolveu este estudo de caso é considerada uma das melhores universidades privadas do Brasil e é reconhecida pela Congregação para a Educação Católica, do Vaticano, como a maior universidade católica do mundo, abrigando mais de 50 mil alunos em todos os seus cursos ofertados. Esta possui oito *campi* localizados nas cidades de Belo Horizonte, Betim, Contagem, Arcos, Poços de Caldas, Guanhães, Serro e Uberlândia. O Campus Betim, situado na região metropolitana de Belo Horizonte/MG, abriga atualmente onze cursos de graduação presenciais; dois cursos de graduação à distância e diversos cursos de pós-graduação. Os estudantes contam com mais de trinta laboratórios, clínicas

e equipamentos com tecnologia de ponta. Além disso, os estudantes contam também com o hospital veterinário, onde acontecem atendimentos clínicos e cirúrgicos, e a fazenda experimental, que fica em Esmeraldas (MG), e é dedicada às pesquisas e práticas agroveterinárias. Nesse sentido, a estrutura da Universidade presente neste *campus* se apresenta como sendo de fundamental importância para a produção do conhecimento e disseminação dos saberes no contexto da sustentabilidade.

Para alcançar os objetivos do estudo, foi realizada uma pesquisa do tipo exploratória, utilizando abordagem qualitativa, tendo como método o estudo de caso (YIN, 2005). Levando em consideração o contexto do estudo e o objetivo estabelecido, pode-se afirmar que a metodologia qualitativa se justifica pelo fato de ter um caráter aberto enfatizando o contexto particular de uma realidade (GODOY, 1995).

Para a obtenção dos dados, optou-se pelo método de entrevistas em profundidade, realizada com alguns membros que participaram da implantação do referido programa de sustentabilidade nesse *campus*, o que permitiu maior flexibilidade e acesso as informações relevantes sobre o tema investigado.

No entanto, a maior parte das informações foram extraídas de fontes secundárias como relatórios de atividades, registros de eventos, planilhas de controle, fotos e relatos diversos, sendo registradas as ações já realizadas no *campus*, os resultados obtidos, as dificuldades encontradas no percurso e os projetos futuros. Os aspectos históricos, o ordenamento temporal dos fatos e dados quali-quantitativos foram também obtidos nos registros disponíveis no setor de infraestrutura local e na Pró-Reitoria de Logística e Infraestrutura da PUC Minas.

A análise do conteúdo das entrevistas e do material teórico foi realizada para a compreensão dos dados e interpretados a partir de referencial teórico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vocação “ambientalista” do *campus* Betim advém, principalmente, da implantação, em 2000 no *campus*, do curso de Ciências Biológicas, com ênfase em Gestão Ambiental. Diversas estratégias previstas no projeto pedagógico (PP) do curso e tantas outras ações decorrentes de atividades de docentes e discentes acabaram por determinar um forte engajamento do curso e, por conseguinte, do *campus*, na área ambiental. Dentre estas ações, destaca-se com alcance regional, a parceria com o Instituto Estadual de Florestas - IEF que culminou na criação da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (MINAS GERAIS, 2006) e diversas contribuições para a evolução do conhecimento e conservação da biodiversidade em Minas Gerais (DRUMMOND *et*

*al.*, 2005; DRUMMOND *et al.*, 2009; MACHADO *et al.*, 2008). Em termos locais, o engajamento das estratégias do PP do curso foi coroado com um assento regimental permanente no Conselho de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) de Betim (Regimento Interno Codema Betim, 2013), atualmente ocupado pela Supervisão de Infraestrutura da PUC Minas Betim

Mas por mais atuação e resultados que possam ser elencados no campo ambiental durante os 11 primeiros anos da PUC Minas em Betim, são as obrigações decorrentes do licenciamento ambiental que configuraram o marco fundamental, que é o ponto de partida para o início da história. Isto porque os olhares durante este período estavam voltados para fora dos muros do *campus*. A chamada para o licenciamento ambiental e consequente planejamento de gestão dos resíduos sólidos da saúde do Campus (PGRSS) acabou por constituir uma oportunidade para focar nos aspectos ambientais da unidade e, a longo prazo, nossa própria atitude no papel de educadores para a sustentabilidade. Para contar esta história, logramos separá-la em fases não consecuentes designadas de (a) licenciamento, (b) gerenciamento, (c) *green campus* e (d) educação para sustentabilidade (Figura 1).

### **Licenciamento**

Em Minas Gerais, o licenciamento ambiental é historicamente definido pela classificação de porte e potencial poluidor de empreendimentos que, considerada a regra estadual (DN COPAM 217/2017), não atingiria a universidade. Contudo, o município de Betim recebeu do governo do estado a obrigação do licenciamento e fiscalização ambiental de empreendimentos cujos impactos não extrapolem o seu perímetro e, tendo estabelecidos regras específicas para o licenciamento no âmbito municipal (DN 01/2014). Assim acabou por enquadrar o *campus* na modalidade Licença Ambiental Simplificada (LAS).

As ações referentes ao licenciamento ambiental do *campus* iniciaram-se em 2006. Um marco que pode ser assumido é a emissão das orientações básicas do órgão licenciador (Formulário de Orientação Básica - FOB) para realização dos estudos e projetos necessários (Figura 1). Dois aspectos ambientais eram destaques naquele momento: a geração de efluentes domésticos e a geração de resíduos de serviço de saúde. As decisões estratégicas tomadas no sentido do atendimento às normas vigentes, dentro das alternativas viáveis foram: (i) todo resíduo e efluente não doméstico seria tratado como resíduos e incluídos no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PGRSS) e (ii) adesão ao Programa de Recebimento e Controle de Efluentes não Domésticos, o PRECEND, da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

Em 2010, a Licença Ambiental Simplificada (LAS) foi concedida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente ao *campus* Betim. Nela constavam as seguintes condicionantes: atender a legislação ambiental quanto aos níveis de ruídos permitidos para o zoneamento em questão; implantar a coleta seletiva de resíduos sólidos; gerenciar, segregar, acondicionar, manusear, coletar, abrigar e transportar os resíduos de serviço de saúde. Em 2014, recebemos a renovação da licença de operação (LO), válida até 2018. Nessa renovação, algumas condicionantes foram retiradas, permanecendo apenas as com prazo permanente, como por exemplo, o acompanhamento dos resíduos sólidos de saúde.

### **Gerenciamento**

Inicialmente, as atividades aqui agrupadas referem-se ao atendimento às normas vigentes de gerenciamento de resíduos e efluentes e que eram dadas como certas em decorrência do licenciamento. Em 2007, ainda com processos em trâmite no órgão ambiental e na COPASA, iniciaram-se uma série de adequações e melhorias no gerenciamento ambiental do *campus*. Sem dúvida, a existência naquele momento de um curso com ênfase em gestão ambiental foi um ponto muito positivo, pois permitiu converter demandas operacionais internas em oportunidades de acadêmicas de estágio (mão de obra) e orientação (*know-how*).

Mas há, contudo, que se destacar uma característica muito peculiar sem a qual a dimensão desta história não seria a mesma. Houve ao longo do tempo uma sinergia muito própria por parte da comunidade acadêmica da PUC Minas em Betim com o tema sustentabilidade, uma simpatia que tenta preencher vários ambientes do *campus* e se torna determinante para que não se restrinja ao discurso. A primeira manifestação contundente materializou-se na Comissão de Gerenciamento de Resíduos que discutia e buscava soluções antes da existência de infraestrutura adequada. Em 2009, após a inauguração do Abrigo de Resíduos (Figura 1), esta comissão, composta por funcionários (setores de infraestrutura e limpeza, técnicos de laboratório), professores e alunos, foi uma peça determinante para o sucesso da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (SILVA *et al.*, 2010).

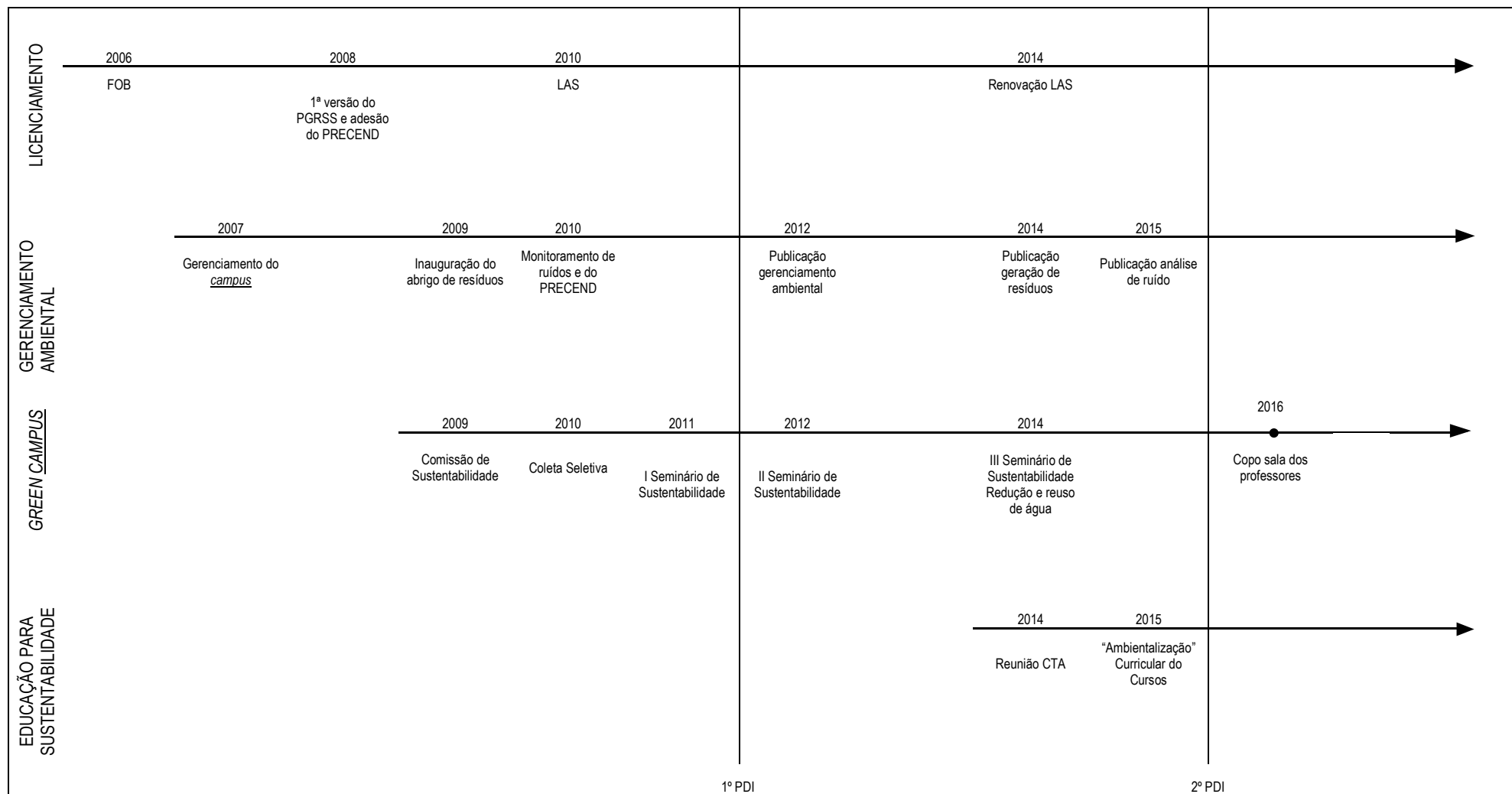


Figura 1. Linha do tempo com as principais ações sustentáveis desenvolvidas na PUC Minas *campus* Betim. PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde; PRECEND - Programa de Recebimento e Controle de Efluentes não Domésticos; LAS – Licença Ambiental Simplificada; CTA – Conselho Técnico Administrativo).

Como parte integrante do seu gerenciamento, os esforços de monitoramento dos aspectos e impactos ambientais no *campus* iniciaram-se em 2010, tão logo se configuraram os acordos (no caso do PRECEND-COPASA) e as condicionantes de licença. Três conjuntos de dados veem sendo então sistematicamente pesquisados: (i) as características físicas e químicas do efluente doméstico conduzido pela Pró-Reitoria de Logística e Infraestrutura através de contratação externa; (ii) o inventário de resíduos gerados no *campus*; e (iii) as medições de ruídos no entorno do *campus*, estes últimos dois realizados através de estágios no Laboratório Integrado de Gestão Ambiental e Documentação em Biologia.

A análise e interpretação deste conjunto de dados no ambiente acadêmico acabaram por constituir um programa de pesquisa instalada no laboratório, cujos produtos já se manifestaram, até o aceite deste manuscrito, na forma de monografias de graduação e pós-graduação (PIAZZI, 2017; FREIRE, 2011; SILVA, 2010; ANDRADE, 2011; CAMPOS, 2014; SILVA, 2012; RIBEIRO, 2015; PEREIRA, 2015; BARROS, 2017), comunicações em congresso (SILVA, 2010; MARTIN, 2013; PEREIRA, 2013; CAMPOS, 2013; BARROS, 2016; FERREIRA, 2016; SOUZA, 2015; MELO, 2016; FERREIRA et al., 2017) e artigos publicados em revistas indexadas (PEREIRA, 2015; CAMPOS, 2014; SILVA, 2012). Embora a pesquisa ainda se limite a comunicar seus resultados em veículos de baixo impacto, possui resultados concretos no campo da formação do aluno, da redução de custos e vem revelando algumas importantes contribuições locais no âmbito no gerenciamento do ruído ambiental, um dos principais motivos de reclamação na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Betim (SILVA, 2012). As reflexões que motivaram o reconhecimento do *campus* universitário como um laboratório de gerenciamento ambiental acabaram também por delinear as primeiras projeções do caminho da PUC Minas em Betim rumo à sustentabilidade (LAUREANO et al., 2012).

### ***Green Campus***

A partir das ações inerentes ao processo do licenciamento ambiental, surge, a comissão de sustentabilidade, criada em 2009, que buscou desenvolver ações que resultassem em mudanças de hábito na comunidade acadêmica e no cotidiano da universidade, diminuindo os custos, num viés economicista, através da redução do consumo de copos descartáveis, de água e de energia elétrica, do uso consciente de impressoras, da reutilização e redução do uso de papel, do descarte correto de resíduos, dentre outras atividades. Constata-se isso pela meta descrita em seu relatório de atividades:

“tratar de forma sistematizada e ambientalmente avançada os recursos da instituição, de forma a reduzir custos, desperdício e geração de poluição, e assegurar benefícios estruturais através de boas práticas de utilização de recursos e equipamentos, capazes de gerar continuamente a compatibilização entre crescimento da instituição e sustentabilidade ambiental (COMISSÃO DE SUSTENTABILIDADE DA PUC MINAS BETIM, 2011)”.



A comissão teve grande importância na incorporação da sustentabilidade no *campus*, já que conferiu autonomia aos seus integrantes, principalmente na primeira gestão que consistiu na fase de implantação das ações, como da Coleta Seletiva em parceria com o Laboratório de Gestão Ambiental, e de desenvolvimento de práticas que nos colocariam no caminho para nos tornarmos uma universidade sustentável. Como exemplo, podemos citar a parceria com associação de catadores e viabilização de contratos para destinação específica de acordo com a natureza de cada resíduo, atentando primeiramente na redução de insumos, levando em conta não só o viés economicista, mas também ambiental. As primeiras ações da comissão de sustentabilidade foram:

- ✓ Monitoramento do abrigo de recicláveis, através de sensibilização das funcionárias da limpeza e pela triagem e pesagem dos recicláveis;
- ✓ Redução do consumo de copos descartáveis pelo incentivo ao uso de canecas e copos de vidro, já que, como constatado pelo setor de infraestrutura do *campus*, boa parte do consumo provinha por parte dos funcionários que possuem fluxo contínuo na unidade.
- ✓ Redução e reutilização de papel por consequência da conscientização dos funcionários e pela diminuição do número de impressoras disponíveis, além disso, as remanescentes estão programadas para impressões frente e verso.

Os participantes da gestão seguinte, além de continuar as ações descritas acima, propuseram mais. A crise hídrica, que veio à tona em 2014, fez com que a PUC Minas adotasse ações sustentáveis no consumo de água e energia. Foi proposto pela comissão, que a rega dos jardins deixasse de ser realizada com mangueiras e passasse a usar regadores, reutilizando água descartada para irrigação, por exemplo a água dos destiladores pelos laboratórios que fica acondicionada numa caixa d'água exclusiva para este fim. Anteriormente essa água era desperdiçada, pois não havia nada em que pudéssemos aproveitá-la, até foi descoberto o seu uso para a rega dos jardins. Além disso, houve troca de descargas e torneiras, desligamento de torneiras pelo *campus* otimizando o uso das que ficaram, instalação de redutores de vazão, manutenção dos equipamentos para monitoramento de vazamentos, entre outras alternativas.

Para a redução e controle do uso de energia, foram sugeridas a troca dos antigos holofotes com lâmpadas comuns por lâmpadas de LED, desligar as luzes durante o dia, aproveitando ao máximo a luz solar, desligar os computadores quando não estiverem em uso, entre outras. Outra importante ação da comissão foi a realização dos seminários de sustentabilidade que aconteciam no auditório da unidade e era aberto aos alunos, professores e funcionários. Esse evento era anual e suas edições ocorreram em 2011, 2012 e a última em 2014 com os respectivos temas "Faça parte da mudança!", "Boas práticas" e "Universidade e práticas sustentáveis". Durante a realização dos seminários, eram ministradas palestras

de especialistas e também oficinas para reutilização e produção de diversos objetos com materiais reciclados, como “puff” de garrafa pet, bolsa com caixa de leite, customização de roupas, agricultura urbana, cultivo em pequenos espaços, além do minicurso de compostagem.

A partir disso, mesmo com pouca experiência na implantação da sustentabilidade, o caso do *campus* Betim tanto repercutiu, que a PUC Minas instituiu um capítulo sobre a responsabilidade ambiental em seu PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) 2012-2016 que também continua presente no PDI 2017-2021, de forma a incorporar a dimensão ambiental tanto na pesquisa como no ensino e na extensão.

Apesar da coleta seletiva, o PGRSS, o controle de ruídos, água e energia e algumas outras ações que foram implantadas pela comissão se manterem em constante atividade, no momento, a comissão está sendo repensada, de maneira que as ações saiam do âmbito local para global no contexto de toda a Universidade, conforme preconizado em seu PDI. Tal proposta está sendo capitaneada pela Pró-reitoria de Infraestrutura e Logística da PUC Minas.

### **Educação para sustentabilidade**

Conforme explicitado anteriormente, a PUC Minas Betim tem atualmente o programa de pós-graduação e 11 cursos de graduação: Administração, Biomedicina, Ciências Biológicas, Direito, Enfermagem, Engenharia de Produção, Fisioterapia, Medicina, Medicina Veterinária, Psicologia e Sistemas de Informação. Cada um desses cursos foi estudado para diagnóstico de como inserir a sustentabilidade em sua grade curricular para que se cumpra a implantação da sustentabilidade no ensino. Mantendo a posição de vanguarda, o Conselho Acadêmico Administrativo (CAA) iniciou a discussão da “ambientalização” curricular em 2015. Essa ambientalização, em suma, é a inserção da discussão sobre sustentabilidade em todos os cursos oferecidos no campus.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Até o presente momento não podemos dizer que as práticas da PUC Minas Betim são completamente sustentáveis. O presente trabalho retrata os esforços para implantação da sustentabilidade no *campus* de forma a se alinhar, no contexto ambiental, com IES que estão mais avançadas em sua sustentabilidade. Como exemplo, podemos citar a primeira universidade da América Latina a receber a certificação ISO 14001, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINUS), por

seu programa de sustentabilidade que visa à preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental através de rotinas operacionais preventivas.

Outro exemplo de emprego de boas práticas de sustentabilidade é da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que iniciou a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental, criando uma coordenadoria de Gestão Ambiental e estabelecendo uma política de gestão ambiental responsável. Esta IES contratou uma empresa para coleta e destinação final adequada aos de resíduos químicos e firmou parceria com órgãos públicos estaduais, ONGs e associações para discutirem a educação ambiental em um espaço criado exclusivamente para este fim, utilizando como ferramenta de conscientização a divulgação das ações através da difusão de publicações sobre meio ambiente.

Apesar de estarmos ainda engatilhando na direção da sustentabilidade, o fato de instigarmos a mudança em outros *campi* da PUC Minas bem como no planejamento estratégico da universidade demonstram que estamos no caminho certo.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. F. C. Quantidade e diversidade de resíduos de serviço de saúde gerados na PUC Minas em Betim. **Trabalho de Conclusão de curso**, 2011. (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura e Bacharelado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Orientador: Fernando Verassani Laureano.

BARROS, N. D. Monitoramento de ruídos ambientais na PUC Minas em Betim. **Trabalho de Conclusão de Curso**, 2017. (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura e Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Orientador: Fernando Verassani Laureano.

BARROS, N. D.; LAUREANO, F. V. Análise Temporal da poluição sonora no entorno da PUC Minas em Betim. In: Mostra de Pesquisa e Extensão - MOSTRA PEX, 2016, Betim. **Revista Sinapse Múltipla**. Belo Horizonte: PUC Minas, v. 5. p. 122-122, 2016.

BETIM. Regimento Interno do CODEMA. Betim, 2013. Disponível em: <  
[http://www.betim.mg.gov.br/ARQUIVOS\\_ANEXO/RI.CODEMA.COM.ALTERAÇÕES;;20161213.pdf](http://www.betim.mg.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/RI.CODEMA.COM.ALTERAÇÕES;;20161213.pdf)>.

CAMPOS, L. M.; VIEIRA, F. G.; LAUREANO, F. V. Geração de resíduos de serviço de saúde em IES: um diagnóstico através do monitoramento da PUC Minas em Betim. **Revista Sinapse Múltipla**, v. 3, p. 86-102, 2014.

CAMPOS, L. M.; LAUREANO, F. V.; VIEIRA, F. G. Diversidade e quantidade de resíduos de serviço de saúde (RSS) gerados na PUC Minas em Betim entre 2011 e 2012. In: IV **Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 2013, Salvador. Anais, 2013.

CIDIN, R. C. P. J.; SILVA, R. S. Pegada ecológica: instrumento de avaliação dos impactos antrópicos no meio natural. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 2, n. 1, p. 43-52, 2007.

COMISSÃO DE SUSTENTABILIDADE DA PUC MINAS EM BETIM. I **Relatório de Atividades**. Minas Gerais: PUC Minas Betim, 2011.

Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental – CODEMA. **Deliberação Normativa Nº01/2014**. Betim, 2014. Disponível em: <[http://www.betim.mg.gov.br/ARQUIVOS\\_ANEXO/MA\\_1;;20150408.pdf](http://www.betim.mg.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/MA_1;;20150408.pdf)>. Acessado em: 6 Set 2017.

DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S. S. F. S.; RAMOS, M. R.; AZEITEIRO, U. M. M. Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions - Top-down versus participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, 31, 80-90, 2012.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; GRECO, M. B.; VIEIRA, F. Biota Minas: diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no estado de Minas Gerais. **Fundação Biodiversitas**, Belo Horizonte. 622p, 2009.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. O. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: **Fundação Biodiversitas**, 222p, 2005.

ENGELMAN, R.; GUISSO, R. M.; FRACASSO, E. M. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: O que tem sido feito. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, V.3, nº.1, p. 22-33, Jan. – Abr. 2009.

FERREIRA, D. N.; LAUREANO, F. V. Gerenciamento de resíduos químicos por laboratórios da PUC Minas Betim. In: Mostra de Pesquisa e Extensão - MOSTRA PEX, 2016, Betim. **Revista Sinapse Múltipla**. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, v. 5. p. 111-111, 2016.

FERREIRA, D. N.; LAUREANO, F. V.; LEITE, E. B.; MELO, J. S.; BORGES, N. G. Análise da geração de resíduos de serviço de saúde na PUC Minas em Betim – geração per capita. In: **VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Campo Grande/MS, 2017.

FREIRE, M. G. Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos em Instituições de Ensino Superior, um estudo de caso da PUC Minas em Betim, 2011. **Trabalho de Conclusão de Curso**. (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura e Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Orientador: Eugenio Batista Leite, 2011.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE – Revista de Administração e Empresas**, 35 (2), p. 57-63, 1995.

GÓES, H. C. de A.; MAGRINI, A. Higher education institution sustainability assessment tools: Considerations on their use in Brazil. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 17, n. 3, p. 322-341, 2016.

GREENMETRIC, Universitas Indonesia. **UI GreenMetric**. Disponível em: <<http://greenmetric.ui.ac.id/criterion-indicator/>>. Acesso em 14 jun. 2019.

GREENMETRIC. Overall Rankings 2018. **Integrated Laboratory and Research Center**, 2018.

Disponível em: < <http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2018/>>. Acessado em: 16 jun 2019.

LAUREANO, F. V. *et al.* O campus universitário como um laboratório de gerenciamento ambiental: construindo os caminhos para a sustentabilidade na PUC Minas em Betim. In: ABUHID, V.S. (Org.). **Construções para a sustentabilidade: água e território**. Belo Horizonte: **Editora da PUC Minas**, 2012.

LEITE, E. B. *et al.* PUC Minas sustentável: plano de sustentabilidade ambiental. In: RUSCHEINSKY, A. *et al.* **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades**. São Carlos: **EESC/USP**, cap. 3, p. 47-61, 2014.

LUKMAN, R.; GLAVIČ, P. What are the key elements of a sustainable university? **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 9, n. 2, p. 103-114, 2007.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. In Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA; **Fundação Biodiversitas**, 2008.

MADEIRA, A. C. F. D. Indicadores de sustentabilidade para instituições de Ensino superior. Porto: **Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**, 2008.

MARTIN, M. M. A prática da gestão ambiental em universidade: monitoramento de ruídos e revisão de condicionante de licença na PUC Minas em Betim. In: **IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 2013, Salvador, BA. Anais IBEAS, 2013.

MELO, J. S.; LEITE, E. B.; SOUZA, R. C. Universidade Sustentável: estudo de caso das boas práticas sustentáveis na Puc Minas Betim. In: V SICS - Simpósio do Instituto de Ciências Sociais da PUC Minas, 2016, Belo Horizonte. Meio Ambiente e direito à vida: premências, sentidos e práticas. Belo Horizonte: **Editora PUC Minas**, v. 1. p. 412-427, 2016.

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.281, de 25 de abril de 2006. O Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço em Minas Gerais e dá outras providências. Minas Gerais, Belo Horizonte, 26 abr. 2006.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004. 2004.

PEREIRA, J. M. N.; LAUREANO, F. V. Atividade acadêmicas e poluição sonora: análise do ruído ambiental no entorno da PUC Minas em Betim. **Caderno de Geografia**, v. 25, p. 165-175, 2015.

PEREIRA, J. M. N.; LAUREANO, F. V.; COELHO, V. A. Avaliação do ruído e da poluição sonora na área central de Betim, MG. In: **IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 2013, Salvador. Anais, 2013.

PIAZZI, L. S. Análise de viabilidade da instalação de um sistema de energia solar fotovoltaica em uma universidade: o gerenciamento de custos e as análises financeiras. **Trabalho de Conclusão de curso**,

2017. (Pós-Graduação em Gerenciamento de Projetos) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Orientadora: Jaqueline Silva Melo.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Plano de Desenvolvimento Institucional PDI: período 2012 -2016. Belo Horizonte: PUC Minas, 2011.

RIBEIRO, I. G. Avaliação dos indicadores ambientais utilizados no monitoramento de efluente não doméstico da PUC Minas em Betim. **Trabalho de Conclusão de curso**, 2015. (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura e Bacharelado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Orientador: Fernando Verassani Laureano.

SILVA, N. A.; LAUREANO F. V. Poluição sonora durante eventos festivos no entorno do Parque de Exposição David Gonçalves Lara, Betim – MG. **Revista Sinapse Múltipla**, Betim, v.1, n.1, p. 43-55, jun. 2012. Disponível em:< <http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/3034>> Acesso em: 11 set. 2017.

SILVA, S. S. G. O; LAUREANO F. V; VIEIRA F. G. Desafios e resultados da implantação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em uma IES: o caso PUC Minas em Betim In: FÓRUM INTERNACIONAL DE SUSTENTABILIDADE, 2010, Pelotas. **Fórum Internacional de Sustentabilidade**, 2010.

SOUZA, M. V. C.; LAUREANO, F. V. Geração per capita de resíduos químicos na PUC Betim. In: Mostra de Pesquisa e Extensão (Mostra PEX) da PUC Minas, 2015, Betim. **Revista Sinapse Múltipla**. Betim: PUC Minas, v. 4. p. 65-65, 2015.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

UNITED NATIONS. World Commission on Environment and Development. **Our Common Future** [Relatório Brundland, UN Documents], 1987. Disponível em:< <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: 6 set. 2017.

VELAZQUEZ, L.; MUNGUÍA, N.; PLATT, A.; TADDEI, J. Sustainable university: what can be the matter? *Journal of Cleaner Production*, 14, 810-819, 2006.

YIN, R. K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. São Paulo: **Bookman**, 2005.

---

Fluxo Editorial

Submetido em: 10/04/2018

Revisado em: 25/10/2018

Aceito em: 08/02/2019