

Empresa Júnior de Biologia e Geografia da PUC Minas: inventários de carbono como estratégia de reflexão sobre problemáticas ambientais

Rayane Talyta Bernardes Camilo¹
Helen Virlayne de Jesus Henrique²
Luísa dos Anjos Lithg Pereira³
Ludmilla Quirino Cardoso de Araújo⁴
Maria Clara Murta Alvarenga⁵
Virgínia Simão Abuhid⁶

RESUMO

O presente texto se constitui em um relato reflexivo das experiências de membros e ex-membros da Sistêmica Empresa Júnior, aberta pelos cursos de Geografia e Ciências Biológicas no ano de 2010, na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. A abordagem de inventários de carbono realizados pela empresa, assim como a importância desta para formação e desenvolvimento voltado para sustentabilidade e extensão, são os principais objetivos aqui tratados. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica de literatura pertinente ao assunto, incluindo as premissas técnicas para a realização dos inventários. A oferta dessa ferramenta se configurou como principal serviço oferecido pela empresa, estratégia que contribui na demanda por soluções ambientais, até mesmo pela universidade. Em suma, o presente trabalho abrange o ato de empreender como mecanismo de articulação de teoria e prática, na perspectiva da extensão universitária, em um movimento intitulado empresas juniores.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Empresa Júnior. Extensão Universitária.

PUC Minas Biology and Geography Junior Company: carbon inventories as a reflection strategy on environmental issues

ABSTRACT

This text is a reflective account of the experiences of members and former members of the "Sistêmica Empresa Júnior" (Junior Systemic Company), opened by courses in geography and biological sciences in 2010 at the Pontifical Catholic University of Minas Gerais. The approach to carbon inventories carried out by the company, as well as its importance for training and development aimed at sustainability and extension, are the main objectives discussed here. The methodology used was the literature review of the literature relevant to the subject, including the technical premises for carrying out the inventories. As a result of this review, it was found that the offering of this tool was configured as the

¹Graduanda em Geografia (PUC Minas), *campus* Coração Eucarístico. E-mail: rayanetata7@gmail.com.

²Graduanda em Ciências Biológicas (PUC Minas), *campus* Coração Eucarístico. E-mail: helen.henrique@sga.pucminas.br.

³Graduada em Ciências Biológicas (PUC Minas), *campus* Coração Eucarístico. E-mail: luhlithg@hotmail.com

⁴Graduanda em Ciências Biológicas (PUC Minas), *campus* Coração Eucarístico. E-mail: ludmillaquirino@gmail.com.

⁵Graduanda em Ciências Biológicas (PUC Minas) *campus* Coração Eucarístico. E-mail: mariaclaram.alvarenga@gmail.com.

⁶Mestre em Geologia (UFRJ). Professora Assistente do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas. E-mail: vabuhid@pucminas.br.

main service offered by the company, a strategy that contributes to the demand for environmental solutions, even by the university. In short, the present work covers the act of entrepreneurship as a mechanism for articulating theory and practice from the perspective of university extension in a movement called junior companies.

Keywords: Sustainability. Junior Company. University Extension.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a espécie humana tem adotado por séculos uma postura utilitarista em relação à natureza e aos recursos naturais. Atitudes assim, fazem com que os ecossistemas do planeta deem sinais em alguma medida de escassez o que, em última instância, representa de o próprio esgotamento da vida. Segundo a organização *Global Footprint Network*, relatório de 2019, "os custos deste excesso estão se tornando cada vez mais evidentes em todo o mundo, sob a forma de desflorestação, erosão dos solos, perda de biodiversidade e acumulação de dióxido de carbono na atmosfera, levando a alterações climáticas e a secas, incêndios e furacões cada vez mais graves."

As atividades originárias pelo ser humano, em sua maioria, também geram alguns impactos e complicações, como exemplo, a emissão exacerbada dos gases denominados Gases de Efeito Estufa (GEE), regulados pelo Protocolo de Quioto (2003), sendo eles: Gás metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hexafluoreto de enxofre (SF₆), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs), e por fim, o Dióxido de carbono (CO₂), objeto de análise no presente trabalho.

A escolha deste se dá por ser o "principal Gás do Efeito Estufa e o mais abundante entres os GEE, possui um alto número na atmosfera por parte de grandes atividades antrópicas, que vêm acelerando o Ciclo do Carbono no planeta Terra". (RICKLEFS; RELYEA, 2018). O principal motivo é o uso da queima de combustíveis fósseis pelos transportes, como: carvão, petróleo e gás natural. Diante disso, é cada vez mais importante a busca por estratégias que minimizem a emissão desses gases em prol da melhoria da qualidade ambiental.

A partir dos anos 1970, surgiram as primeiras preocupações concretas sobre a disponibilidade de recursos naturais em termos mundiais, e apesar da notoriedade crescente dos encontros para diálogos dessa temática, as decisões e ações práticas foram pouco efetivas. A principal reunião de marcos regulatórios internacionais aconteceu apenas em 1992, no Rio de Janeiro, e novamente, na mesma cidade a Rio + 20, em Junho de 2012, onde ocorreram poucos acordos internacionais claros, em sentido mais amplo referente à sustentabilidade.

A COP21 (21ª Conferência do Clima) realizada em dezembro de 2015, em Paris, demonstrou o avanço do Brasil na redução das emissões de GEE alcançado após a criação do programa nacional de pesquisas científicas e tecnológicas. Nessa Conferência, o Brasil firmou o

compromisso de reduzir entre 36,1% e 38,9% das emissões de gases até 2020, objetivo esse que será ainda avaliado.

Tal cenário não se desenhou de forma diferente no âmbito educacional, já que as Instituições de Ensino são os espaços mais favoráveis à formação de agentes transformadores. Em 1998 em Paris, ocorreu a Conferência Mundial do Ensino Superior, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, a UNESCO, a partir da qual se delinearam as tendências da Educação Superior para o Século XXI. As novas tendências educacionais para este século são em sua grande maioria baseadas na noção de desenvolvimento humano sustentável da UNESCO. Segundo a agência, os critérios que atestam a qualidade e a relevância do conhecimento devem ser modificados, mudando também o caráter das instituições de ensino, do acesso e da qualidade da educação no país (SERRANO, 2013). A educação superior deve ser entendida como um instrumento para enfrentar os desafios e as desigualdades existentes o que contribuiu para que a sociedade se torne mais igualitária, aberta e dinâmica (SERRANO, 2013). Entretanto, essas tendências educacionais formam um grande desafio para os educadores.

Em 2002, as Nações Unidas lançaram a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014 (DEDS), em que se pretendeu integrar os valores inerentes ao desenvolvimento sustentável em todos os aspectos da aprendizagem para incentivar mudanças de comportamento, contribuindo para uma sociedade mais justa para todos. Foram reforçados cinco pilares para a educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser, aprender a viver juntos e aprender a transformar a si mesmo e a sociedade. Assim, o objetivo da DEDS esteve ligado, para além da construção de uma nova qualidade da educação, a uma qualidade socioambiental da educação.

Nas Instituições de Ensino Superior em todo o país, iniciou-se um movimento para incluir nos planos pedagógicos e disciplinas, mesmo que de forma tímida, questões associados a temáticas ambientais, ligadas aos acordos realizados nos encontros supracitados. O Planejamento e Gestão Estratégica (PGE) da PUC Minas assinala como meta “transformar-se em uma Instituição de Ensino Superior ambientalmente correta, cada vez mais alinhada com as políticas públicas e os tratados internacionais, e com ações que fazem da instituição a maior Universidade Católica do mundo e a melhor universidade privada de Minas Gerais”. Destacam-se no planejamento da PUC Minas os seguintes objetivos: instituir práticas de gestão ambiental; inserir a PUC Minas no grupo de Universidades referência em sustentabilidade e inserir a PUC Minas em rankings internacionais de sustentabilidade.

Diante disso, o presente trabalho busca evidenciar como a pesquisa e a prática de alunos na instituição em foco, organizados através de uma Empresa Júnior, podem se mostrar relevantes para tratar as temáticas ambientais, especialmente em cursos que são original e historicamente relacionados a esse contexto. O objetivo é evidenciar a importância da Empresa Júnior como espaço de extensão e conhecimento, aberto ao diálogo e à busca por soluções ambientais a partir de técnicas e experiências aprendidos na universidade. Neste sentido, é apresentado um relato de experiência relacionada à aplicação da ferramenta denominada de Inventário de Carbono.

2 DESENVOLVIMENTO

A partir do relatório da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, em 1987, o uso da expressão “desenvolvimento sustentável” se tornou bastante popular. O termo vem sendo erroneamente usado como sinônimo de desenvolvimento econômico, sem que haja alguma preocupação com a conservação da natureza e o cuidado com o meio ambiente. Por esse motivo, torna-se necessário esclarecer que “para haver desenvolvimento sustentável é preciso, antes de tudo, que os recursos naturais sejam utilizados de forma sustentável” (FERNANDEZ, 2005, p.8), possibilitando o real desenvolvimento da dimensão ambiental, social, política, tecnológica, cultural, econômica, dentre outras, sem que o futuro das próximas gerações seja ameaçado.

A prática da sustentabilidade dentro das universidades brasileiras tem encontrado terreno fértil no âmbito do desenvolvimento de projetos extensionistas. Segundo Serrano (2013), a extensão universitária precisa ser compreendida dentro do tripé indissociável: ensino, pesquisa e extensão, prioritários para a articulação da formação universitária. Ela é compreendida como um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa permitindo a viabilização da relação transformadora entre as universidades e a sociedade.

Por muito tempo, a extensão universitária foi tida como a menos atendida dentre os constituintes do tripé, todavia atualmente ela tem sido alvo de maior atenção devido, principalmente a sua capacidade de integração entre saberes, multidisciplinariedade, e interação entre a universidade e a comunidade externa, promovendo uma rica troca de valores, conhecimentos e até mesmo histórias. (SERRANO, 2013). O fluxo estabelecido pela troca de saberes universidade-sociedade tem como consequência, além da produção de saberes diversos, a melhoria nas relações entre graduandos e mercado de trabalho. A popularização do conhecimento acadêmico no formato de extensão universitária, junto com a participação da comunidade na atuação de extensionistas favorece a interdisciplinaridade e favorece a visão integrada do social (FÓRUM NACIONAL, 1987

apud SERRANO, 2013). Portanto, a extensão tem possibilitado o desenvolvimento humano e profissional dos universitários, pois o sucesso profissional depende do equilíbrio e harmonia entre as três áreas mencionadas. O perfil exigido pelo mercado de trabalho pode ser desenvolvido com a participação em projetos de extensão de cunho empreendedor e inovador.

O ato de empreender, atrelado a outras ações de ensino da universidade, pode também ser compreendido como ação extensionista; e empreender requer iniciativa, capacidade de inovar, organização e gerenciamento de equipes, liderança e capacidade de resolução de problemas, além de outras habilidades postas à prova quando um graduando adentra o universo empresarial das chamadas empresas juniores. (SIMÃO; DEMARCH; HOFFMANN, 2013).

As empresas juniores são associações civis, formadas e geridas por estudantes de graduação dos mais variados cursos. As EJ (Empresa Juniores) são sempre instituições sem fins econômicos, com a receita revertida à própria empresa. Segundo Simão, Demarch e Hoffmann (2013), no Brasil, as empresas juniores são palco de grandes empreitadas unindo a formação teórica e prática possibilitando aos participantes o contato antecipado com o mercado de trabalho e com os desafios impostos pela sociedade.

A Sistêmica Empresa Júnior de Biologia e Geografia foi criada no ano de 2010, com sede no *campus* Coração Eucarístico na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Ela surgiu com objetivo de contribuir para a formação acadêmica dos estudantes dos cursos de Ciências Biológicas e Geografia, possibilitando experiências que envolvam a gestão e a administração de uma empresa.

Por ser tratar de uma empresa composta por estudantes de cursos relacionados ao estudo ambiental, o foco principal na oferta de serviços da Sistêmica Empresa Júnior - SEJr. é o desenvolvimento de estratégias visando ações sustentáveis voltadas à melhoria e soluções ambientais dentro e fora da PUC Minas. Dentre essas atividades, incluem-se: serviço de consultoria ambiental, para o qual é necessária a realização de levantamentos, estudo de impactos, análises e diagnóstico ambiental, de forma que instrui os membros a ter experiências com clientes e a colocar em prática teorias aprendidas na universidade; oferta de cursos de curta duração sobre assuntos relacionados às disciplinas ministradas no curso de Ciências Biológicas; apoio e atuação em eventos realizados pelo Instituto de Ciências Biológicas e Saúde (ICBS), Instituto de Ciências Humanas (ICH).

A empresa também fez parcerias com empresas ligadas à restauração de áreas degradadas. Como exemplo, é possível citar a parceria com a empresa Vivere e o projeto de extensão Universidade Sustentável, que fizeram a doação de mudas para alunos durante eventos; inventário e restauração de uma mata ciliar, ocorrida no projeto intitulado Caminho das Águas, entre outros

serviços oferecidos pela empresa a seus clientes. E por fim, a realização de Inventários de Carbono para eventos acadêmicos da própria universidade.

Sobre os Inventários de Carbono realizados pela empresa, o objetivo principal é apresentar à equipe organizadora dos eventos, ao público participante e à comunidade acadêmica como um todo, o impacto que o transporte utilizado pelos participantes pode gerar ao meio ambiente. Os cálculos dos níveis de carbono emitidos no deslocamento residência-evento, evento-residência variam conforme o combustível utilizado, meio de transporte (se público ou privado) e até mesmo pelo ano de fabricação do automóvel.

Dentre todos os resultados que os inventários de emissão de gases de efeito estufa podem apresentar, um dos mais importantes é o de apontar a necessidade de elaborar processos que compensam a emissão destes poluentes e orientar a população para que ações práticas de educação ambiental que sensibilizam, conscientizam e mobilizam surjam os efeitos desejados e favoreçam a sustentabilidade.

2.1 Relato de Experiência: Metodologia para a realização de Inventários de Carbono

O Inventário de Carbono tem como referência o Programa Brasileiro GHG (*Greenhouse Gas Protocol*), uma das ferramentas utilizadas por empresas e governos de todo o mundo para se contabilizar, compreender e gerenciar as emissões de gases de Efeito Estufa. Nele são abordados o período de referência e a abrangência, ou seja, duração da atividade e público envolvido com as fontes poluidoras divididas por escopo. A Sistêmica utiliza parte dos dados contidos nos escopos I e III referentes a Combustão Estacionária e Combustão Móvel Direta (I) e Transporte e Distribuição (II), respectivamente. O GHG utilizado de forma integral é capaz de contabilizar todos os Gases de Efeito Estufa (GEEs). Entretanto, salienta-se que a Sistêmica Empresa Júnior realiza somente os cálculos do dióxido de carbono (CO₂).

Existem vários estudos realizados utilizando a mesma ferramenta baseada no *GHG Protocol* para estimar a quantidade de toneladas de carbono emitidas, porém os recortes das fontes poluidoras podem ser diferentes. Cita-se como exemplo o Inventário de Emissão de Carbono no *campus* de Poços de Caldas da UNIFAL em Minas Gerais, no qual se buscou identificar e quantificar as emissões de gases do efeito estufa no *campus* e propor medidas para a mitigação para tais emissões. Para tanto, os estudantes realizaram pesquisas no *campus* para o levantamento de dados a respeito dos veículos de alunos e funcionários que o acessam diariamente, das viagens feitas por veículos oficiais, além da emissão indireta por consumo de energia elétrica. Ao final, propuseram, para a compensação, um replanejamento nas viagens de cunho administrativo e a utilização de um sistema

de *webconferência*, além do plantio de árvores para total neutralização das emissões. Assim, foi possível demonstrar a aplicabilidade e utilidade da ferramenta, embora ainda seja pouco conhecida.

Para a realização do Inventário de Carbono pela Sistêmica, são seguidos os seguintes passos:

1. Elaboração de formulários no *Google Forms* pela equipe da empresa, levando em consideração o tipo de transporte utilizado (carro, ônibus, metrô, a pé, bicicleta, moto e van), a distância percorrida por cada um, e, para aqueles que utilizam carro ou moto, o ano do veículo e combustível utilizado, já que essas informações alteram diretamente no resultado;
2. Aplicação dos formulários (questionários) aos participantes dos eventos, que o realizam no momento do credenciamento. Vale salientar que um número ainda mais preciso seria possível com a participação de todos os envolvidos, desde a equipe organizadora do evento, incluindo as emissões geradas durante reuniões prévias de planejamento anterior ao evento, até os funcionários que prestaram algum serviço no local;
3. Organização dos dados individuais no Excel, contendo o cálculo de quilometragem das distâncias percorridas, de ida e volta / por participante, utilizando o *Google maps* e em seguida a utilização da “Calculadora de pegada de carbono”, disponível na plataforma Iniciativa Verde, em conformidade com o *GHG Protocol*, onde são preenchidas informações sobre o tipo de transporte, veículo, combustível e distância. A calculadora apresenta o resultado de carbono em quilogramas e a quantidade de árvores que seriam necessárias para filtrar esse gás, com finalidade compensatória. Após isso, são elaborados relatórios com todos os dados e cálculos realizados, para entrega à equipe organizadora do Evento e, por fim, a compensação, por meio do plantio de árvores, como ato simbólico ou efetivo de acordo com a escolha da organização.

Importante destacar que, para a compensação, não se trata apenas da realização do simples plantio, mas sim de um estudo aprofundado e técnico onde a(s) espécie(s), o porte da(s) árvore(s), a relação entre sombreamento e absorção de radiação, a velocidade de crescimento da(s) árvore(s), e outros fatores que interferem na quantidade de CO₂ consumida. Portanto, é necessária uma análise prévia das espécies de mudas e do local de plantio antes que este seja realizado.

É relevante ressaltar que existiram mais “gastos” gerados pelo evento, como exemplo aqueles relacionados à energia, pela utilização de ar condicionado e a iluminação do local, gastos relacionados a resíduos gerados por lanches e a materiais de papelaria e gastos relacionados ao consumo de água. Todas essas informações podem ser calculadas através da mesma ferramenta

supracitada, porém, a Sistêmica ainda se limita ao cálculo do carbono. Pretende-se, futuramente a ampliação das análises.

É de extrema importância que o público participante esteja ciente do objetivo do preenchimento do formulário, para isso, os membros cumprem o papel de orientar e tirar dúvidas no momento dos preenchimentos. Além disso, é feita uma apresentação e explicação mais detalhada durante o evento sobre o que é o inventário de carbono, qual a sua importância prática no que diz respeito aos impactos ambientais, e por fim qual o papel dos participantes no envolvimento para a realização do Inventário.

2.1.1 Inventários de Carbono em eventos universitários na PUC Minas campus Coração Eucarístico

Ao longo de cinco anos, a ferramenta de Inventário de Carbono pôde ser aplicada em eventos internos da universidade e, a cada ano de sua utilização, foi possível aprimorá-la. A Sistêmica fez uso dessa metodologia nos Eventos Jornada de Biologia, nas edições XXVI (2012), XXX (2016), XXXI (2017) e XXXII (2018) e, posteriormente, deu início à participação com a mesma ferramenta no evento do curso de geografia, chamado Seminário Cláudio Peres, em 2018 e 2019. Além desses, em novembro de 2019 ocorreu o I Fórum de Sustentabilidade da PUC Minas, promovido pelo Projeto de Extensão Universidade Sustentável em parceria com o Núcleo de Meio Ambiente e Saúde (Numas) da Pró-reitoria de Extensão (Proex), Instituto de Ciências Biológicas e Saúde (ICBS), Liga de Meio Ambiente e Ecologia (MAE) e a Prefeitura de Belo Horizonte, em que a Sistêmica também esteve presente para a realização do Inventário e divulgação desta ferramenta aos participantes, muitos deles, externos à PUC Minas.

Uma importante consideração diz respeito ao interesse dos coordenadores dos cursos e eventos citados em realizar a compensação dos poluentes através do plantio de árvores ou da distribuição de mudas aos alunos, sendo a última, uma prática simbólica, já que a compensação não seria efetiva, mas ainda assim relevante.

No ano de 2012 (Figura 2), após o levantamento das emissões de carbono da XXVI Jornada de Biologia PUC Minas, aconteceu a compensação da emissão através do plantio de 500 mudas nativas no Parque Ecológico da Pampulha, em Belo Horizonte (MG). Essa foi uma ação dos alunos, professores e colaboradores para compensação de carbono e também para comemorar os 40 anos do curso de Ciências Biológicas da PUC Minas. No ano de 2017, na XXXI Jornada de Biologia, em parceria com a Empresa Vivere, foi feita a doação de 50 mudas de plantas nativas e mudas de

hortaliças, pelo Projeto Universidade Sustentável, incentivando o plantio dessas mudas pelos alunos em espaços diversos.

O objetivo da realização do inventário é, além de incentivar a compensação, demonstrar, para a comunidade acadêmica e aos demais colaboradores, o nosso impacto diário sobre o meio ambiente e alertar sobre a necessidade de elaborar processos mitigatórios e ações de educação ambiental que sensibilizem e mobilizem as pessoas, para que cada vez mais, a emissão individual e coletiva possa ser reduzida.

Os transportes públicos, como metrô e ônibus, contribuem para o controle e redução dos gases poluentes, uma vez que comportam uma grande quantidade de indivíduos, sendo uma boa solução, se ofertados com qualidade, para reduzir emissões. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010) aponta que um usuário de automóvel emite cerca de oito vezes mais dióxido de carbono que um usuário de ônibus e 36 vezes mais que um usuário de metrô.

A emissão de carbono durante a realização de eventos é um grande desafio, pois, como indicam os dados levantados, a maioria dos alunos e público externo percorrem grandes distâncias, visto serem residentes de diferentes áreas da região metropolitana de Belo Horizonte.

Neste contexto, um exemplo de ação prática para redução de poluentes oriundos desses transportes individuais são as caronas solidárias. Esta prática foi incentivada e realizada entre os alunos nos dias da XXXI Jornada de Biologia, através da criação de grupos no *WhatsApp*, conectando alunos que possuíam carros aos alunos usuários de transporte público que residiam em localidades próximas aos primeiros. Por informações pessoais, sabe-se que a partir dessa ação no evento, muitos alunos continuaram com essa prática. Outra ação nessa mesma linha ocorreu no I Fórum de Sustentabilidade em parceria com a equipe responsável pela divulgação do aplicativo *Waze Carpool*: iniciativa para compartilhamento de transporte em carros de aplicativo, viabilizada especificamente para alunos da PUC Minas, que podem dividir o custo do trajeto para ou a partir da Universidade, por um preço acessível.

Durante o período da aplicação da ferramenta de inventário de carbono em eventos no *campus* Coração Eucarístico, estima-se que o público alvo atingido tenha sido de aproximadamente 839 pessoas, dentre alunos, professores e funcionários da PUC Minas, convidados e equipe organizadora, registrados através dos formulários respondidos.

Figuras 1 e 2: Preenchimento de Formulários e Dia do plantio de árvores no Parque Ecológico de Belo Horizonte



Fonte: Autoras (2017)



Fonte: Revista PUC Minas Ciências Biológicas (2012)

Para os alunos(as) integrantes das equipes da Sistêmica Empresa Júnior, que participaram destas iniciativas, a experiência de aprendizado do uso da ferramenta, aliada a sua prática nos eventos acadêmicos, proporcionou um conhecimento técnico diferencial na formação. Aprimorada ao longo dos anos, essa prática contempla em alguma medida disciplinas relacionadas aos cursos de Geografia e Ciências Biológicas e, ao mesmo tempo, a educação ambiental que está relacionada a todos as áreas de conhecimento. O Inventário de Carbono representa também um serviço que vem se consolidando e pode ser prestado dentro e fora da universidade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença e a atuação de empresas juniores nas universidades contribuem para a formação de novos espaços de conhecimento, oportunidades de práticas de extensão, desenvolvimento profissional e espírito empreendedor dos alunos participantes. Para a metodologia de Inventário de Carbono relatada, constatou-se que tem se mostrado uma ferramenta importante na área das políticas ambientais, principalmente voltadas à redução de emissões, uma demanda urgente no cenário atual, além de ser uma experiência acadêmica para que os alunos de Biologia e Geografia, integrantes da empresa júnior Sistêmica, atuem de forma prática a sua profissão.

Por fim, espera-se que as empresas juniores conquistem cada vez mais visibilidade dentro e fora das Instituições de Ensino Superior, de forma que traga benefícios tanto para os alunos, através da qualificação profissional, quanto para a comunidade acadêmica e igualmente importante, para a comunidade local do entorno da IES.

REFERÊNCIAS

- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O CLIMA. **COP 21**. Disponível em: <<https://unfccc.int/news>>. Acesso em: 01 fev.2020.
- DIAS. Giancalos de Souza. **Inventário de Emissão de Carbono Equivalente no Campus de Poços de Caldas da UNIFAL-MG**. 2015. Disponível em: <<file:///C:/Users/user/Documents/Sist%C3%A4mica/98-1822-1-PB.pdf>>. Acesso em 05 de jul. 2020.
- FERNANDEZ, Fernando. **Aprendendo a Lição de Chaco Canyon**: do “Desenvolvimento Sustentável” a uma Vida Sustentável. São Paulo: Instituto Ethos, 2005.
- FREIRE, P. Extensão ou Comunicação? 15 ed. São Paulo: Paz e Terra. Tradução de Rosiska Darcy de Oliveira, 2015.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK**. Disponível em:<<https://www.footprintnetwork.org/>>. Acesso em: 01 mar. 2020.
- INICIATIVA VERDE. **Calculadora iniciativa verde**. ONG. Disponível <<http://www.iniciativaverde.org.br/calculadora/index.php>>. Acesso em: 01 mar.2020.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IPEA. Brasil em desenvolvimento: **Estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília, 2010.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. **Planejamento e Gestão Estratégica**. PGE. Disponível em: <<http://www2.pucminas.br/documentos/pge.pdf>>. Acesso em fev. 2020.
- RICKLEFS, Robert. **Economia da Natureza**. 7. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2018.
- SIMÃO, Lisandro; DEMARCH, Monike D.; HOFFMANN, Marta V. G. S. Formando Empreendedores: a implantação de uma empresa júnior como ferramenta educacional. XLI COBENGE - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. **Anais....** Gramado, RS, 2013.
- SERRANO, R. M. S. M. Conceitos de extensão universitária: um diálogo com Paulo Freire. **Grupo de Pesquisa em Extensão Popular**, v. 13, n. 8, 2013. Disponível em:<www.prac.ufpb.br/.../conceitos_de_extensao_universitaria.pdf>. Acesso em: 06 de mar. 2020.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE. **Green House Gas Protocol**. GHG Protocol. Disponível em: <<https://ghgprotocol.org/>>. Acesso em: 01 mar.2019.