



## Engenheiros sem Fronteiras – Núcleo João Monlevade

Raíssa Miranda Costa<sup>1</sup>

Thayná Nunes Borges<sup>2</sup>

Hebert Medeiros Gontijo<sup>3</sup>

### RESUMO

O Engenheiros Sem Fronteiras - Núcleo João Monlevade, de caráter extensionista e sem fins lucrativos, tem como objetivo, através da engenharia social, ajudar as comunidades, melhorando a qualidade de vida através da implantação de projetos. Junto a isso, é desenvolvido o perfil do engenheiro consciente, tanto com as questões ambientais, quanto com as sociais. Foram desenvolvidas atividades na Fundação Municipal Crê-Ser, durante o ano de 2018, e o projeto “Aprendendo a Transformar”, em 2019; ambos na cidade de João Monlevade-MG. Os projetos têm gerado bons resultados e alcançado diversas pessoas, entre elas, alunos e funcionários da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG João Monlevade, e também pessoas das comunidades envolvidas.

**Palavras-chave:** Engenharia Social. Qualidade de Vida. Consciência Ambiental.

---

<sup>1</sup>Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade João Monlevade. Mestranda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, MG, Brasil. E-mail: [mirandaraissa@hotmail.com](mailto:mirandaraissa@hotmail.com).

<sup>2</sup>Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade João Monlevade, MG, Brasil. E-mail: [thaynanunes.senior@gmail.com](mailto:thaynanunes.senior@gmail.com).

<sup>3</sup>Graduado em Engenharia Industrial Mecânica pela Fundação Universidade de Itaúna – FUIT. Mestre em Desenvolvimento Sustentável e Extensão pela Universidade Federal de Lavras – UFLA e Doutorando em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Atualmente é professor e pesquisador da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade João Monlevade, MG, Brasil. E-mail: [hebert.gontijo@uemg.br](mailto:hebert.gontijo@uemg.br).

## *Engineers without Borders - João Monlevade Center*

### **ABSTRACT**

*The “Engenheiros Sem Fronteiras” - João Monlevade Nucleus extensive and nonprofit aims through social engineering helps communities to improve the quality of life through the implementation of projects. Along with this the profile of the conscious engineer is developed both with environmental and social issues. Activities were carried out at the “Fundação Crê-Ser” during 2018, and the project “Learning to Transform”, in 2019, both in the city of João Monlevade-MG. The projects had good results and reached several people, among them, students and employees of the University of Minas Gerais - UEMG João Monlevade, as well as people from the communities involved.*

**Keywords:** *Social Engineering. Quality of Life. Environmental Awareness.*

Artigo recebido em: 21/04/2020

Aceito em: 21/08/2020

## 1. INTRODUÇÃO

O Engenheiros Sem Fronteiras - ESF é uma organização sem fins lucrativos com alcance internacional, contando com diversos núcleos e parcerias por todo o mundo. Tem como meta o desenvolvimento da *Engenharia Social*, concepção segundo a qual o envolvimento da comunidade bem como a cooperação mútua e o diálogo são fatores extremamente importantes dentro da realidade da organização (ESF BRASIL, 2019).

O primeiro grupo denominado Engenheiros Sem Fronteiras surgiu na França, por volta de 1980, espalhando-se, posteriormente, pelo globo. Formou-se, assim, uma rede unificada, a qual incentiva universitários a serem mais atuantes nas causas sociais e ambientais que hoje atingem o cenário mundial. Dentre os núcleos existentes, 64 se encontram no Brasil, espalhados por 16 estados e em contato direto com os demais núcleos internacionais (ESF BRASIL, 2019).

Em João Monlevade, o ESF foi fundado primeiramente em 2014, porém não foi dada continuidade ao projeto. Entretanto, em 2018, o núcleo foi recriado com uma nova gestão. Os projetos na cidade foram inicialmente desenvolvidos pelos estudantes dos cursos de Engenharia da Universidade do Estado de Minas Gerais, sendo ampliados atualmente para os estudantes de Engenharia da Universidade Federal de Ouro Preto, Campus João Monlevade, e da Faculdade DOCTUM. Hoje conta também com um banco de dados com voluntários da comunidade e ex-membros.

Para desenvolver este trabalho, serão apresentadas as atividades realizadas nas dependências da Fundação Crê-Ser, no município de João Monlevade, uma instituição filantrópica voltada ao público carente, durante o ano de 2018. Igualmente, serão expostas as ações do projeto “Aprendendo a Transformar”, realizado em parceria com a Escola Estadual Luís Prisco de Braga, também localizada na referida cidade, durante o ano de 2019. Essas atividades se caracterizam como as principais realizadas pelo ESF núcleo João Monlevade até agora, com maior impacto entre os envolvidos na execução e atingindo expressivo número de pessoas das comunidades.

As atividades realizadas na Fundação Crê-Ser foram: BioEduca (Educação Ambiental), Horta Ecológica e a Reforma da Cozinha, projetos que tiveram como objetivo desenvolver obras de engenharia para melhorar a estrutura do local de maneira a receber melhor seus alunos. Realizaram-se também atividades voltadas à Educação Ambiental, ligadas diretamente à formação do cidadão, motivando mudanças de atitudes entre as

crianças e jovens participantes, já que, segundo Gifford (2005), a relação que envolve pessoa-ambiente parte da premissa de que, ao alterar o meio ambiente, o ser humano tem seu comportamento e experiência também modificados.

Assim, entende-se que, na busca por uma relação sustentável com o meio, é imperativa a mudança no modo de agir e pensar, adotando-se comportamentos que visam mitigar os efeitos que a degradação ambiental causa, tendo em vista o desejado estilo de vida sustentável (NASCIMENTO, 2012), em que os recursos da natureza são utilizados dentro da capacidade suporte de carga do sistema (VAN BELLEN, 2004). A capacidade suporte de um sistema está diretamente ligada ao modo de consumo da sociedade, a forma como se utilizam os recursos naturais de maneira desenfreada e, também, a intensidade com que isso ocorre, a qual, por sua vez, pode estar ligada ao quantitativo demográfico da região (MACHADO, 1999).

Já o projeto “Aprendendo a Transformar” buscou desenvolver, junto aos estudantes do ensino médio de diversas escolas em João Monlevade, a percepção da necessidade de transformação de atitudes mais voltadas para o social e o ambiental, tendo como referência as questões que levaram ao rompimento da barragem de rejeitos de mineração em Brumadinho – MG e seus impactos sociais e ambientais.

Por sua relevância social, este trabalho poderá ser utilizado como referência e inspiração para demais organizações que, assim como o ESF – João Monlevade, têm como objetivo sensibilizar a comunidade em geral acerca das questões ambientais, bem como implantar a ideia de que é possível ter uma vida de qualidade e com sustentabilidade, preocupando-se com o futuro das próximas gerações.

## **2. METODOLOGIA**

O primeiro passo para a construção do núcleo do ESF- João Monlevade se deu por meio da formação de sua equipe inicial, composta por um diretor geral, um vice-diretor e quatro secretários, com o auxílio do professor orientador do projeto, seguindo os critérios de formação do Engenheiros Sem Fronteiras Brasil. Posteriormente, foi realizado um processo seletivo na Universidade, que selecionou os primeiros membros efetivos, com a finalidade de se prosseguir com as primeiras ações extensionistas do grupo. Assim, formada a primeira equipe, procedeu-se ao envio da documentação necessária ao ESF-Brasil para que o núcleo

se consolidasse como parte da instituição nacional e, após o período probatório, o ESF João Monlevade se tornou um núcleo legalmente associado.

Criado o núcleo, o segundo passo foi definir as ações e os projetos a serem desenvolvidos. Eles foram escolhidos em conjunto, considerando o diálogo para sua análise e execução. Foram realizadas também pesquisas bibliográficas de novas tecnologias sustentáveis, através de plataformas como Scopus e SciELO; escolhidas estas devido a uma maior familiaridade dos projetistas. Definiu-se como base os autores Macial e Ritter (2005), Ghini e Bettiol (2000), Borba, Vargas e Wizniewsky (2013), que, juntamente com a técnica da engenharia adquirida na Universidade, forneceram as diretrizes para as primeiras atividades do grupo.

## 2.1 Fundação Municipal Crê-Ser

O projeto teve início com a escolha da Fundação Municipal Crê-Ser de João Monlevade para ser a instituição alvo do projeto durante o ano de 2018. Essa fundação se caracteriza como uma entidade beneficente sem fins lucrativos e tem o objetivo de manter crianças e adolescentes carentes, que estejam em risco pessoal e social, longe dos perigos das ruas, além de lhes proporcionar educação e formação cidadã.

Em seguida, foi realizada uma reunião com a diretora da Fundação Crê-Ser, a fim de se verificar a viabilidade de implantação dos projetos no local. Inicialmente, foi implantado o projeto Bioeduca, que tinha como objetivo sensibilizar e conscientizar os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental da Fundação Crê-Ser (João Monlevade) sobre a importância da preservação do meio ambiente, ampliando suas concepções sobre sustentabilidade através da prática e, de maneira lúdica e interativa, sobre formas de se preservar o meio ambiente.

Dessa maneira, a determinação das datas específicas, bem como a quantidade total de encontros, ocorreu em conformidade com o calendário da instituição, de modo a não o comprometer, ficando estabelecidos 7 encontros com os alunos ao total, sendo um encontro por mês, toda segunda quarta-feira do mês, a partir de junho de 2018.

Durante os encontros, foram trabalhados os seguintes temas, respectivamente:

- **Encontro 1** - “Dia Mundial do Meio Ambiente”;
- **Encontros 2 e 3** - Resíduos sólidos, os 5R’s e a importância da destinação final adequada;

- **Encontro 4** - “Dia da Árvore” e oficina de pinturas;
- **Encontro 5** - Preservação da vegetação, plantio e germinação de sementes;
- **Encontros 6 e 7** - a equipe do projeto relembrou todas as temáticas trabalhadas e realizou o encerramento do projeto.

Os temas dos encontros foram definidos a partir de uma avaliação junto à direção da escola sobre as principais necessidades do meio escolar, assim como os aspectos que necessitavam ser reforçados com as crianças, tais como excesso de sujeira no chão do pátio, preservação do ambiente escolar, uso consciente da água, dentre outros. Dessa forma, a temática ambiental foi definida como o pilar principal, com palestras, dinâmicas e atividades práticas visando o conhecimento sobre a preservação.

A partir da definição do tema e do foco na Educação Ambiental Infantil, realizaram-se pesquisas bibliográficas com a finalidade de validar a importância do tema e programar as atividades aplicadas na Fundação de forma que elas fossem capazes de despertar nas crianças o interesse sobre o meio ambiente bem como de estimular o senso crítico, o cuidado com a natureza e a criatividade.

A partir dessa pesquisa foi possível concluir que a Educação Ambiental Infantil deve fazer parte do compromisso da escola, uma vez que esta, além de passar conceitos e fórmulas, deve trabalhar também na formação de valores e atitudes que visem favorecer a adoção de hábitos e comportamentos benéficos à natureza. Com efeito, a Educação Infantil é o espaço em que a gestão ambiental e o respeito para com o meio e a biodiversidade começam a fazer parte da formação dos pequenos (GRZEBIELUK; KUBIAK E SCHILLER, 2014).

Dessa mesma forma, Rodrigues (2011) defende que é durante essa formação inicial que as crianças estão construindo seu mundo, sendo então essencial que a Educação Ambiental crítica já seja parte de sua realidade. Isso permitirá que a criança crie e se expresse através desses valores, ampliando suas relações e sua visão do mundo.

O segundo projeto implantado na Fundação Crê-Ser foi a Horta Ecológica, que também teve por objetivo promover a Educação Ambiental por meio da construção de um sistema de compostagem de resíduos orgânicos provenientes da merenda escolar. Esse composto orgânico foi utilizado em uma horta ecológica desenvolvida com as crianças, sensibilizando-as em prol da preservação e da conservação do meio ambiente por meio de

oficinas educativas para a observação do processo, assim como incentivando-as a compreender que suas atitudes locais podem ter reflexos globais.

Ocorreram visitas para levantamento da área disponível para instalação dos canteiros e do sistema de compostagem. De posse dessas informações, no mês de agosto de 2018 foi realizado um planejamento interno das atividades, além do levantamento dos materiais necessários e da elaboração de um cronograma com prazos pré-estabelecidos. Este foi apreciado pela direção da Fundação, juntamente com a apresentação final do projeto, estando todos de acordo.

A horta e a composteira foram projetadas e construídas em 8 meses, de abril a novembro de 2018. Para isso, seguiu-se a ordem cronológica de: pesquisa bibliográfica, estruturação do projeto para adequação à demanda, reuniões e visitas ao local para alinhar a metodologia, parcerias estabelecidas com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMBRATER), que forneceu auxílio técnico e insumos.

O terceiro projeto implementado na Fundação foi a reforma da cozinha. O mesmo surgiu mediante a necessidade apontada pela diretora da organização de se redistribuir os cômodos do local, com foco especial na cozinha e no refeitório, buscando dar mais acessibilidade, organização e conforto para as crianças e adolescentes que residem no local. Paralelamente às ações da reforma, o projeto buscou novos colaboradores para a Fundação Crê-Ser, fomentando a continuação de seus trabalhos na comunidade.

O projeto se baseou em quatro etapas principais: modelagem 3D do resultado esperado, projeto arquitetônico, tabela quantitativa de materiais e acompanhamento da obra.

## **2.2 Aprendendo a transformar**

Já para o ano de 2019, o projeto selecionado como principal para o ESF-JM foi o Aprendendo a Transformar, com o lema “Do rejeito à transformação”. O Aprendendo a Transformar teve como objetivo desenvolver atividades educativas para estudantes do ensino médio, tendo como referência de abordagem acadêmica as questões que levaram ao rompimento da barragem de rejeitos de mineração em Brumadinho-MG e seus impactos sociais e ambientais.

As escolas selecionadas para a realização do projeto foram: Escola Estadual Manoel Loureiro e Escola Estadual Luiz Prisco de Braga, ambas localizadas na cidade de João

Monlevade. Após reuniões para definição da equipe e pesquisas de materiais de apoio, o professor orientador, os alunos bolsistas e os colaboradores realizaram uma reunião com a direção das escolas para apresentação do projeto, definição sobre possíveis recursos didáticos que seriam utilizados e cronograma de atividades, incluindo aulas no laboratório da UEMG e uma visita técnica à barragem de rejeitos de Água Limpa, da Mineradora Vale.

Foram estruturados 2 grupos de trabalho, sendo Grupo A com alunos das Engenharias de Minas e Metalúrgica e Grupo B envolvendo os alunos das Engenharias Civil e Ambiental, ambos contando com o auxílio de pedagogas vinculadas às escolas selecionadas. Os grupos realizaram atividades semanais no Centro Tecnológico (CTec) da UEMG – JM, seguindo o cronograma elaborado previamente e mantendo a rotatividade das equipes.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É possível notar por meio da observação que o tema “desenvolvimento sustentável” se encontra cada vez mais presente nas rodas de conversas e debates com o decorrer dos anos. O entendimento sobre sustentabilidade e a mudança de estilo de vida é um longo processo social, sendo necessário desconstruir costumes e atitudes culturais contrários à preservação ambiental que se encontram enraizados na sociedade. Visto isso, o ESF busca implementar atividades que tragam resultados de modo a conseguir atingir esse objetivo de mudança de pensamento e estilo de vida.

Dessa forma, tem-se como ferramenta de auxílio a Educação Ambiental, que deve fazer parte do cotidiano do ambiente escolar desde a Educação Infantil. Sendo assim, é possível formar cidadãos capazes de se preocuparem com o ambiente em que se encontram inseridos e com a garantia de recursos para as gerações futuras, motivando sua preservação.

Segundo Roos e Becker (2012), para que ocorra uma mudança efetiva no rumo da realidade ambiental do planeta, é necessário traçar estratégias como a implementação de programas que permitam o desenvolvimento desse pensamento, como a Educação Ambiental, destacando a importância da adoção de meios que visem à sustentabilidade e à diminuição de qualquer impacto que as atividades humanas possam ter no ecossistema.

### 3.1 Fundação Municipal Crê-Ser

Com base nas informações decorrentes dos debates sobre a sustentabilidade, decidiu-se por desenvolver inicialmente na Fundação Crê-Ser o projeto “BioEduca”. Reconhecendo a importância de projetos ambientais nas escolas para a contribuição no processo ensino-aprendizagem de cada aluno, suas atividades visaram a construção de conhecimentos relacionados ao respeito e à proteção do meio ambiente, assim como conscientizar e estimular as crianças a dar continuidade ao processo de recuperação da natureza (SANTOS; SILVA 2016).

Seguindo a temática da importância da Educação Ambiental e do desenvolvimento do senso de preservação, realizou-se a construção da Horta Ecológica e efetivou-se a prática da compostagem junto aos alunos da instituição. Segundo Capra (2008), a exposição de jovens a ambientes com grandes experiências sensoriais e desafios apresentam resultados duradouros, uma vez que o cérebro, na infância, tem sensibilidade maior às mudanças no ambiente em que estão inseridos.

Observando as condições da estrutura do local, notou-se a necessidade de realizar um projeto arquitetônico para melhorar o espaço físico da unidade, a fim de se readequar e otimizar a área.

Dessa forma, por meio dos encontros realizados pela equipe responsável pelo BioEduca, foi possível perceber a gradual mudança de comportamento dos alunos da Fundação. Estes se mostraram questionadores e participativos nas atividades desenvolvidas, ampliando sua consciência ambiental e se manifestando no ambiente da instituição através de atitudes práticas, como a redução do lixo jogado em local inadequado. Também ficou evidente, durante a execução do projeto, que o envolvimento nas atividades realizadas promoveu estímulos ligados à aprendizagem de conceitos ambientais e permitiu momentos ricos de socialização, tão importantes em qualquer seguimento da educação.

Durante os encontros, os alunos puderam realizar atividades que trouxessem maior interesse ao tema abordado no dia, conforme Figuras de 01 a 05.

**Figura 01:** Dinâmica dos recursos naturais e curiosidades sobre o meio ambiente



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

**Figura 02:** Oficina de confecção de lixeiras ecológicas de cartolina



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

**Figura 03:** Oficina de reciclagem de garrafas pets - Bilboquê



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

**Figura 04:** Oficina de pintura com foco no Dia da Árvore



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

**Figura 05:** Vasos de gesso confeccionado pelas crianças



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

Ao ser iniciado o projeto da Horta Comunitária, a comunidade escolar foi comunicada formalmente sobre o projeto e convidada a participar das diversas etapas, começando pela “captação de materiais recicláveis” como garrafas pets que foram utilizadas na construção do canteiro e embalagens de amaciante que foram utilizadas na oficina de regadores. Os responsáveis pelo manuseio de alimentos receberam orientação sobre o reaproveitamento do lixo orgânico no sistema de compostagem.

Antes e durante a construção dos objetos, as crianças e funcionários aprenderam sobre as sementes e seu processo de germinação, confeccionaram regadores (Figura 06) e envolveram-se no plantio (Figura 07).

**Figura 06:** Confeção de regadores com embalagens vazias



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

**Figura 07:** Plantio de sementes na horta



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

Todas as crianças se mostraram bastante envolvidas com o projeto, o que presume um interesse geral pela mudança nos hábitos alimentares e preservação do meio ambiente. Os educadores da instituição puderam observar a horta e a composteira como recursos didáticos palpáveis para a aplicação e compreensão dos conteúdos disciplinares.

Concomitantemente aos projetos citados, realizou-se o desenvolvimento da arquitetura local. O trabalho dividiu-se em 5 etapas: coleta de dados e dimensionamento, modelagem 3D (Figuras 08 e 09), projeto arquitetônico, planilha de custos e acompanhamento da obra. A participação dos alunos da UEMG nesse projeto possibilitou incrementar suas habilidades com experiências práticas, a fim de proporcionar-lhes uma melhor formação.

Cada uma dessas etapas envolveu uma série de ações, como se apresenta a seguir:

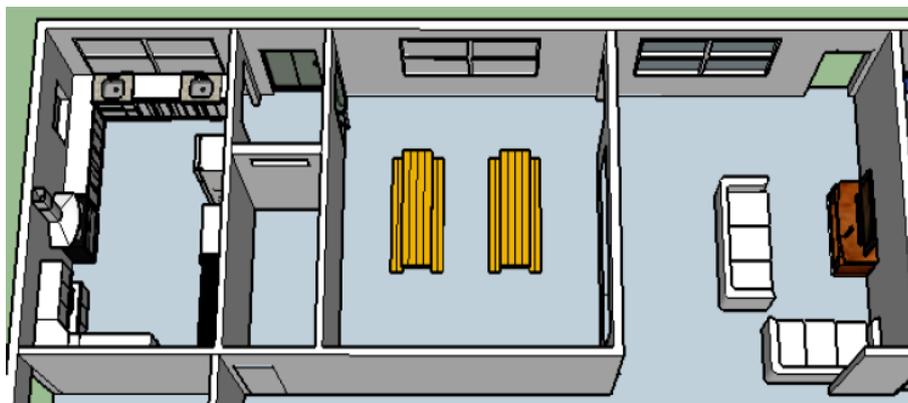
- **Modelagem 3D:** a partir de reuniões com a diretora da Fundação Crê-Ser, foram discutidas as alterações e as necessidades mais urgentes da instituição alvo do projeto. O modelo foi elaborado no software *SketchUp*.
- **Projeto arquitetônico:** para sua elaboração, foi tomada como referência a planta baixa do local, juntamente com o modelo 3D com as alterações a serem implementadas. O projeto arquitetônico foi realizado no software *AutoCad*.
- **Tabela quantitativa:** uma vez que a Unidade já possuía uma verba destinada para a execução da reforma, o papel da equipe do projeto foi quantificar os materiais a serem utilizados, otimizando os esforços dos funcionários da Fundação Crê-Ser.
- **Acompanhamento:** suporte e troca de experiências entre os funcionários da obra e os graduandos.

**Figura 08:** Espaço antes da reestruturação



Fonte: ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

**Figura 09:** Espaço após a reestruturação



Fonte: ESF – Núcleo João Monlevade (2018).

### 3.2 Aprendendo a Transformar

No intuito de realizar junto a jovens do Ensino Médio da Escola Estadual Luís Prisco de Braga, na cidade de João Monlevade, a mudança de pensamento voltada para questões sociais e ambientais, desenvolveu-se o projeto “Aprendendo a Transformar”. Tomaram-se como referência as questões ligadas ao rompimento da barragem de rejeitos localizada na cidade de Brumadinho – MG e seus impactos ambientais e sociais (Figura 10).

Segundo Carvalho (2008), os jovens representam uma geração futura, ainda em formação, e, por estar em fase de desenvolvimento, pode-se supor que a consciência ambiental seja mais bem-sucedida quando introduzida nessa fase da vida do que nos adultos.

Acerca da temática escolhida, de acordo com o Relatório de Meio Ambiente das Nações Unidas (ONU, 2017), nos últimos anos ocorreram oito grandes acidentes envolvendo barragens pelo mundo, sendo o Brasil apresentado como destaque nesta lista por ser o país com o maior número de casos. Foram três acidentes, com perdas humanas ou graves danos ambientais. Após o rompimento da barragem em Brumadinho, várias outras barragens brasileiras foram diagnosticadas como ameaçadoras ao meio ambiente e à sociedade (PASSARINHO, 2019).

Os alunos da escola e sua comunidade tiveram acesso a informações e práticas que puderam transformar suas percepções em relação à sociedade e ao meio ambiente. Desenvolveram-se, assim, habilidades de tomada de decisão e conhecimento básico para criar soluções alternativas que poderão mudar o futuro do meio em que vivem.

O projeto contou com dois grupos: A e B. O Grupo A, composto por 5 integrantes de cada curso da UEMG – João Monlevade (Engenharia Civil, de Minas, Metalúrgica e Ambiental), abordou a temática da produção de minérios, a diversidade de resíduos sólidos poluentes e as características dos rejeitos gerados no processo. O Grupo B envolveu alunos de Engenharia Civil e Ambiental que trabalharam os modelos de construção das barragens de rejeito e os impactos socioambientais causados pelo seu rompimento.

Os temas foram trabalhados através de reuniões semanais alternadas entre os grupos, iniciando-se com a apresentação do tema e dinâmicas para interação entre os participantes. Após as dinâmicas, realizaram-se oficinas, práticas de laboratório, visitas técnicas e debates como forma de desenvolver o senso crítico dos participantes (Figuras 11 e 12). Na

finalização, um momento foi aberto à comunidade e imprensa local, quando foram apresentados e divulgados os materiais provenientes do trabalho desenvolvido.

**Figura 10:** Apresentação do projeto



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2019).

**Figura 11:** Atividade no Laboratório de Mineralogia da UEMG



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2019).

**Figura 12:** Atividades no Centro Tecnológico da UEMG



**Fonte:** ESF – Núcleo João Monlevade (2019).

O desenvolvimento do projeto colaborou para um maior aprendizado sobre o tema da mineração e as questões sociais e ambientais envolvidas, o que possibilita uma visão transformadora para a manutenção da sustentabilidade, contribuindo para a formação geral dos envolvidos.

Os alunos do ensino médio e sua comunidade tiveram a oportunidade de desenvolver suas habilidades de tomada de decisão, mudança de comportamento em relação a práticas sustentáveis e conhecimento básico para implantação e manutenção das soluções alternativas.

Quanto aos universitários envolvidos, o projeto possibilitou o desenvolvimento de sua capacidade de raciocínio e análise em relação a um perfil profissional voltado para a sustentabilidade e a cidadania. Desse modo, tiveram a oportunidade de praticar os conteúdos vistos em sala de aula, aprimorar a capacidade de comunicação, expandir a visão do trabalho em equipe e interagir com áreas multidisciplinares.

#### **4. CONCLUSÃO**

A criação e a fixação do ESF Núcleo de João Monlevade apresentaram resultados expressivos, trazendo benefícios tanto para os alunos da Universidade como para os favorecidos pelos projetos desenvolvidos. Durante a prática dos projetos, os universitários tiveram a oportunidade de pesquisar novas tecnologias e alternativas sustentáveis, aliadas aos conhecimentos de engenharia adquiridos em sala de aula, visando a melhoria de

comunidades desfavorecidas. Os voluntários tiveram também a oportunidade de adquirir conhecimentos e experiências de vida com pessoas de diferentes realidades sociais e culturais, aprendizados valiosos que não são obtidos na universidade. O ESF possibilita aos seus participantes desenvolver ideias inovadoras, uma vez que apresenta uma postura mais aberta e menos rígida, permitindo aflorar a criatividade dos seus membros, bem como aprimorar o *networking*, já que o voluntariado promove o trabalho com pessoas envolvidas em diversos setores. Além de proporcionar uma sensação de bem-estar proveniente do prazer de se ajudar ao próximo e aprimorar a sensibilidade e a empatia nos participantes.

A sociedade, por sua vez, foi colocada em lugar de destaque, com apoio da organização ESF e da Universidade, numa busca contínua em suprir, através da extensão universitária, deficiências existentes. Na Fundação Municipal Crê-Ser, através do projeto Bioeduca, os alunos puderam desenvolver a capacidade de reflexão sobre o meio ambiente, ampliando a conscientização ambiental, além de ter sido constatada uma mudança de comportamento, manifestada no ambiente da Fundação, com a efetiva redução de lixo. Esse projeto buscou melhorar a qualidade de vida das crianças, bem como a formação de cidadãos mais responsáveis e informados sobre as condições atuais do ambiente. A horta proporcionou alimentos frescos e saudáveis aos alunos e funcionários, que anteriormente eram carentes de uma alimentação variada. Do mesmo modo, a reforma da cozinha possibilitou uma melhora no dia a dia da Fundação, permitindo mais espaço e organização para a realização das refeições.

Já o projeto Aprendendo a Transformar se mostrou de grande relevância para expandir os conhecimentos dos alunos dentro da temática da responsabilidade ambiental, com foco especial na ocorrência de desastres, considerando que as reflexões acerca do tema colaboram no desenvolvimento do senso crítico nas crianças e jovens, além de prepará-los para, no futuro, agir conscientemente no mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

BORBA, S. N.; VARGAS, D. L. O; WIZNIEWSKY, J. G. Promovendo a Educação Ambiental e Sustentabilidade através da Prática da agricultura de base Ecológica. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 631-639, 2013. Disponível em: <https://doity.com.br/vi-cbesf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CAPRA, F. Alfabetização Ecológica: o desafio para a educação do século 21. In: TRIGUEIRO, A. (Coord). **Meio Ambiente do Século 21**: 21 especialistas falam da questão

ambiental nas suas áreas de conhecimento. 5. ed. Campinas: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2008. cap. 1. p. 19-33.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

ESF, NÚCLEO JOÃO MONLEVADE. **Arquivos de Acervo Pessoal**. 2018.

\_\_\_\_\_. **Arquivos de Acervo Pessoal**. 2019.

ESF, BRASIL. **VI Congresso Brasileiro dos Engenheiros Sem Fronteiras “Aprender para crescer, crescer para transformar”**, 2019. Disponível em: <https://doity.com.br/vi-cbesf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

GHINI, R.; BETTIOL, W. Proteção de plantas na agricultura sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. 61-70, 2000. Disponível em: <http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8862>. Acesso em: 09 maio 2020.

GIFFORD, R. O papel da Psicologia Ambiental na formação da Política Ambiental e na construção do futuro. **Psicologia USP**, v. 16, n. 1-2, p. 237-47, 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/psicousp/article/viewFile/41854/45522>. Acesso em: 18 abr. 2017.

GRZEBIELUK, D.; KUBIAK, I.; SCHILLER, A. M. Educação Ambiental: a importância deste debate na Educação Infantil. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 5, p. 3881-3906, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/remoa/article/view/14958>. Acesso em: 23 fev. 2020.

MACHADO, P. J. O. Capacidade, suporte e sustentabilidade ambiental. **Geosul**, v. 14, n. 27, p. 122-127, 1999. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/18847>. Acesso em: 12 mar. 2020.

MACIAL, T. B.; RITTER, P. Desenvolvimento sustentável, diversidade e novas tecnologias: a relação com a ecologia social. **Psico**, v. 36, n. 1, p. 4, 2005. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5161549>. Acesso em: 20 mar. 2016.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**. Relatório, 2017.

PASSARINHO, N. **Tragédia com barragem da Vale em Brumadinho pode ser a pior do mundo em 3 décadas**. 2019. Disponível em: <https://www.bol.uol.com.br/noticias/2019/29/tragedia-com-barragem-da-vale-em-brumadinho-pode-ser-a-pior-no-mundo-em-3-decadas.htm>. Acesso em: 15 jun. 2019.

RODRIGUES, C. Educação infantil e Educação Ambiental: um encontro das abordagens teóricas com a prática educativa. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação**

**Ambiental**, v. 26, 2011. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3354>. Acesso em: 20 mar. 2018.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012.

SANTOS, C. F.; SILVA, A. J. A importância da Educação Ambiental no Ensino Infantil com a utilização de recursos tecnológicos. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, 2016. Disponível em: [https://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/4188](https://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/4188). Acesso em: 25 jul. 2020.

VAN BELLEN, H. M. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 67-87, 2004. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2004000100005&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2004000100005&script=sci_arttext). Acesso em: 27 jul. 2020.