

VIII-031 – PROJETO ESCOLA RESÍDUO ZERO – PERZ (ESTUDO DE CASO EM GOIÂNIA)

Diógenes Aires de Melo⁽¹⁾

Eng. Civil e de Segurança do Trabalho. Esp. em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos. Mestre em Eng. Ambiental e Sanitária. Ganhador do *2015 Alumni Exchange Innovation Fund*. Coordenador de Sustentabilidade Socioambiental do Plano Diretor de Goiânia da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Habitação (Seplanh). Coordenador Geral da Sociedade Resíduo Zero.

Giovane Moraes Toledo

Biólogo. Esp. em Educação Ambiental. Gerente de Políticas de Resíduos Sólidos da Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia, Coord. de Projetos da Sociedade Resíduo Zero e membro da OSCIP Vida Melhor.

Camila Batista do Carmo

Engenheira Ambiental, Secretaria Executiva da Sociedade Resíduo Zero e Gestora do Projeto Escola Resíduo Zero Goiânia.

Fabiola Adaianne Oliveira

Engenheira Agrônoma. Esp. em Paisagismo e em Tratamento e Disp. Final de Resíduos Sólidos e Líquidos. Mestranda em Tecnologia de Processos Sustentáveis. Assessora da Companhia de Urbanização de Goiânia.

Patrícia Elias Sahium

Pedagoga. Especialista em Educação Ambiental. Trabalhou em vários projetos de educação ambiental formal e não formal. Atualmente é gerente de arborização da Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia.

Endereço⁽¹⁾: Rua 135, N 488 – Setor Marista - Goiânia – GO - CEP: 74180-020 - Brasil - Tel: +55 (62) 99820-9899 - e-mail: diogenes.residuos@gmail.com

RESUMO

A gestão de resíduos tem sido um desafio em todos os tipos de estabelecimentos, inclusive em escolas. Além do dever de cuidar dos seus resíduos, as escolas têm a responsabilidade de promover a educação ambiental em sua comunidade de forma suficiente a ponto de mudar a realidade local e trazer soluções reais. O Projeto Escola Resíduo Zero (PERZ) tem o objetivo de promover a gestão integrada de resíduos sólidos de escolas por meio da educação ambiental em todo este processo. O PERZ foi implantado em Goiânia entre os meses de maio a novembro de 2017, após lançamento do mesmo e abertura de inscrição a escolas públicas. Dentre os 797 estabelecimentos de ensino, 62 inscreveram-se no período de 17 dias da inscrições, sendo escolhidas 10 escolas de diferentes regiões da cidade, de diferentes níveis de ensino e de diferentes entes da federação. Após a seleção de 6 escolas estaduais, 3 municipais e 1 federal, as mesmas foram avaliadas quanto ao nível de conscientização ambiental. Muitas faziam coleta seletiva, porém de parte dos recicláveis, sendo geralmente aqueles de maior valor. Alguns já tinham horta mas faltava ações mais eficazes de manutenção. Foi preparado uma capacitação, onde estiveram presentes 48 educadores de 10 escolas participantes e mais 2 escolas convidadas. No evento foram compartilhadas teorias sobre gestão de resíduos e avaliação nas escolas, compostagem e orientação para elaboração de projetos. Foi feita a abordagem prática a partir de uma oficina de vermicompostagem e confecção de composteiras de baixo custo com reaproveitamento de baldes de manteiga. A partir da capacitação foram entregues os kits de compostagem a todas as escolas, que a partir deste momento aprenderam a fabricar as mesmas. Foram realizadas visitas de monitoramento e acompanhamento como forma de reforço e ainda visitas de desenvolvimento de hortas e uso do composto, que também foram importantes como fechamento do ciclo da matéria orgânica. Durante o projeto as escolas usaram de estratégias lúdicas como teatro, teatro de fantoche, músicas, pinturas, exposição de materiais reciclados, palestras, Dia da Família com distribuição de hortalças resultantes da colheita nas hortas, mutirão de plantio e manutenção, oficinas de confecção de composteiras, e outras várias ações, que motivaram alunos e a própria comunidade escolar a participar. Foi comprovado que a compostagem aliado a técnicas participativas de educação ambiental foi capaz de mudar a realidade problemática dos resíduos na escola servindo incluindo como insumos para a produção de alimentos saudáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo zero, educação ambiental, compostagem, resíduo sólido, escola.

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos com projeto de educação ambiental voltado para as instituições de ensino tem o intuito de promover a minimização, maior reaproveitamento dos resíduos gerados e suas destinações finais ambientalmente adequadas como resultado final. Nesse sentido, o Projeto Escola Resíduo Zero (PERZ) introduziu nas escolas participantes de Goiânia a cultura resíduo zero que dentre várias propostas de mudanças de hábito prioriza o combate ao uso indiscriminado dos recursos naturais, ao desperdício de água, de energia e de materiais e ao descarte inadequado de resíduos, e para isso foca na formação de multiplicadores como forma estratégica de sustentação de suas ações. O projeto trabalhou com os conceitos modernos, defendido por vários autores, os quais consideram que “a educação ambiental é uma dimensão educativa crítica que possibilita a formação de um sujeito-aluno cidadão, comprometido com a sustentabilidade ambiental, a partir de uma apreensão e compreensão do mundo enquanto complexo”(FIGUEIREDO, 2007; JACOBI, 2003; LOUREIRO, 2003 apud DICKMAN e CARNEIRO, 2012).

As práticas resíduo zero desenvolvidas nas escolas vão além da simples coleta seletiva, incentivam os alunos a trabalharem no âmbito do consumo consciente e da apreensão das técnicas de segregação adequada dos resíduos, do reuso e o reaproveitamento dos resíduos gerados. O conceito de sustentabilidade apoiado na economia circular foi introduzido por meio do estabelecimento do ciclo dos orgânicos desde o consumo de alimentos naturais, até a destinação de resíduos orgânicos para a compostagem com a produção de composto orgânico importante para melhoria do solo e desenvolvimento das plantas com a implantação de hortas fornecendo alimentos à escola e fechando assim esta cadeia. Assim agrega ao projeto a prática da horticultura e a promoção da saúde alimentar, por meio do cultivo e do consumo de alimentos frescos produzidos pelos próprios alunos e educadores. Acaba por possibilitar uma economia no serviço de limpeza urbana com a descentralização do tratamento dos resíduos que iriam para o aterro sanitário, possibilitando a segregação destes resíduos direto na fonte geradora, com uma menor contaminação e o direcionamento dos recicláveis com um maior valor econômico para as cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

As escolas enquanto espaço destinado à construção do conhecimento tem o papel fundamental na formação de cidadãos conscientes, participativos socialmente e responsáveis ambientalmente. Ao tratar a gestão de resíduos sólidos como tema integrado no planejamento escolar, possibilita uma maior efetividade no sentido da sustentabilidade, direciona os educadores, por meio da educação ambiental, a oportunidade de prover nos educandos uma percepção ambiental, um maior senso de cidadania, indivíduos munidos de uma maior responsabilidade e crítica socioambiental e um maior empoderamento na proposição de soluções aos problemas ambientais cotidianos.

Ao trabalhar a questão gestão dos resíduos abrangendo toda a cadeia envolvida no processo e principalmente despertando nos alunos o interesse e adesão às práticas e hábitos resíduo zero, o projeto pode formar multiplicadores com potencial de disseminação dos conceitos apreendidos para além do ambiente escolar. O desenvolvimento do projeto ressalta a importância do papel que as escolas desempenham como agentes de socialização, sensibilizando as futuras gerações em temas fundamentais para a sociedade e enquanto unidades geradoras de resíduos sólidos, demonstram o potencial que possuem em promover a redução do desperdício.

O Projeto Escola Resíduo Zero foi desenvolvido em Goiânia a partir da consolidação do Projeto Residência Resíduo Zero Goiânia, implementado em 2016 na capital, com o desafio de levar o conceito da não-geração, redução, reutilização, reciclagem e adequada destinação final dos resíduos sólidos em 100 residências de famílias selecionadas. A partir desse modelo houve a necessidade de ampliar o projeto para rede de ensino do município de Goiânia, como uma forma de munir as escolas de práticas resíduo zero em consonância com a Política Municipal de Educação Ambiental e a Política Municipal de Resíduos Sólidos, voltado à realidade da comunidade escolar, no sentido de promover mudanças culturais positivas aos educandos e abranger maior número de envolvidos no projeto.

Foi escolhida Goiânia por ser a capital do estado de Goiás e portanto ter um poder de influenciar demais municípios, sendo que também a escolha do desenvolvimento deste projeto em escola se deve ao grande poder de multiplicação que as escolas tem em suas comunidades. Considerando o total de 280.731 alunos e 13.093 docentes e uma população total de 1.466.105 hab (IMB, 2017), tem-se um percentual de 20,04 % desta classe



em relação ao total de habitantes, o que chega a representar um alto poder de influência na cidade, onde aproximadamente para cada 5 habitantes de Goiânia, 1 está na escola, seja como aluno ou como professor.

O Projeto Escola Resíduo Zero foi criado a partir da parceria entre a Sociedade Resíduo Zero (SRZero) e a Sociedade de Integração e Ação Comunitária OSCIP Vida Melhor, com o apoio de mais de 40 instituições entre elas a Secretaria Estadual de Educação, Cultura e Esporte de Goiás (SEDUCE-GO), a Secretaria Municipal de Educação de Goiânia (SME), o Ministério Público do Estado de Goiás (MP-GO) e mais de 40 voluntários.

A capacitação de educadores na gestão de resíduos promove o desenvolvimento de práticas de educação ambiental realizadas diariamente, levando aos participantes a noção de pertencimento e consequentemente a adoção das práticas no dia a dia mesmo fora do ambiente escolar.

OBJETIVOS

O objetivo geral do PERZ foi implementar as práticas resíduo zero na rede pública de ensino em Goiânia com foco na compostagem e produção de alimentos naturais, promovendo a educação ambiental e o fechamento do ciclo da matéria orgânica nas escolas.

Para o cumprimento do objetivo geral do projeto foi importante estabelecer os seguintes objetivos específicos:

- **Objetivo estratégico 1:** capacitar os educadores da rede pública de ensino quanto à gestão integrada dos resíduos sólidos nas escolas, por meio da aplicação do princípio dos 5 R's (Repensar, Recursar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar);
- **Objetivo estratégico 2:** acompanhar e dar suporte ao desenvolvimento do PERZ em cada escola selecionada em conjunto com seus educadores e comunidade escolar; e
- **Objetivo estratégico 3:** desenvolver uma rede de interação com a comunidade escolar, a fim de compartilhar informações, práticas e experiências, incentivando novos agentes multiplicadores como estratégia de auto-sustentabilidade, continuidade e expansão do PERZ.

METODOLOGIA UTILIZADA

Primeiramente o PERZ foi implantado por etapas, sendo elas:

1. Inscrição e seleção;
2. Avaliação das escolas selecionadas;
3. Capacitação dos Educadores;
4. Visitas de Monitoramento e Acompanhamento;
5. Visitas de Desenvolvimento; e
6. Encerramento do Projeto.

O PERZ adotou como método de implementação o Ciclo dos 7 Passos da Residência Resíduo Zero aplicados à realidade escolar (Figura 1), com foco no 5º Passo – Compostagem.



Figura 1 - Manual “7 passos para uma Residência Resíduo Zero”

Fonte: SRZero (2016).

O desenvolvimento de todo o Projeto aconteceu por meio da articulação e parcerias entre o setor privado, o governo e a sociedade civil. Os recursos financeiros foram viabilizados pelo Ministério Público do Estado de Goiás através da assinatura de Termo de Ajustamento de Conduta com empresas que cometeram infrações ambientais.

Após a formalização do recurso, o planejamento do projeto contou com ações preparatórias para que o projeto fosse lançado e implantado, conforme itens descritos a seguir.

- **PARCERIAS** - Inicialmente foram feitas reuniões no MP-GO buscando apresentar a proposta de parceria do Projeto aos vários segmentos públicos, privados e do terceiro setor. Em seguida, foram feitas parcerias para implantação e divulgação do PERZ e como contrapartida, os parceiros tiveram suas logomarcas divulgadas nas mídias e eventos do projeto.
- **TREINAMENTOS** – Foram realizadas 3 capacitações (nomeada de “FurAção”) no intuito de capacitar os voluntários no processo de compostagem e na fabricação das composteiras de baixo custo a partir de baldes reutilizados a fim de serem entregues às escolas participantes no formato de kits para a compostagem.
- **RECURSOS HUMANOS** - Foram mais de 40 voluntários envolvidos, entre profissionais e estudantes. Atuaram como equipe de apoio na organização de eventos, visitas de acompanhamento e monitoramento, avaliação das escolas, serviços administrativos, de comunicação, de divulgação em redes sociais, de instalação das composteiras e da horta, aplicação do composto e demais atividades de educação ambiental.
- **RECURSOS MATERIAIS** - O principal recurso material utilizado no projeto foram as composteiras de baixo custo em substituição à aquisição das composteiras industrializadas, com redução de cerca de 90% do custo final. A confecção e uso de composteiras com reaproveitamento foi algo inovador ao processo tradicional como pode ser visto nas Figuras 2, 3 e 4.



Figuras 2, 3 e 4: Kit de Compostagem do Projeto Escola Resíduo Zero Goiânia e processo de confecção

Além do kit, foram utilizados diferentes recursos em cada etapa, dos quais destacam-se:

- * **Check-List:** impresso ou Googleforms, com uso do smartphone e aplicados nas visitas de monitoramento;
- * **Questionários on-line:** utilizados no monitoramento do projeto; e
- * **Questionários de Avaliação dos Eventos:** preparados no intuito de conhecer a satisfação dos educadores e obter um *feed-back* para melhoria contínua dos mesmos, incluindo o evento de capacitação.

Foram dispendidos para a execução do projeto o total de R\$ 52.000,00 para a execução de 1 ano letivo do projeto, aquisição de materiais, pagamento de honorários de profissionais, combustível, confecção de materiais educativos (cartilha, banner, faixa, adesivos), site, alimentação de redes sociais, dentre outros. Ainda foram feitas parcerias para divulgação do projeto, empréstimo de auditórios e equipamentos de som e imagem, doação de baldes, o que trouxe economias para a execução do projeto.

- **ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO** - Foram utilizadas as seguintes estratégias de divulgação: Envio de **convites** e **ofícios** a autoridades e lideranças municipais, estaduais e federais, criação do *site* do projeto e redes sociais, como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1: Mídias utilizadas no Projeto Escola Resíduo Zero

MÍDIA	ENDEREÇO
FACEBOOK	https://www.facebook.com/escolaresiduozero/
INSTAGRAM	https://www.instagram.com/escolaresiduozerogyn/
YOUTUBE	https://www.youtube.com/channel/UCQsccl5rVNYo0NxZfnMszw
WEB SITE	http://www.escolaresiduozero.com.br

Foram feitos eventos de divulgação como oficinas, palestras e exposições para divulgação do projeto em várias instituições. Dentre eles destacam-se: Ação Global e Festival Internacional de Cinema e Vídeo Ambiental – FICA 2017. Nos eventos foram utilizados banners, faixas e camisetas. Houve ainda mídias espontâneas, tendo sido veiculadas várias notícias e realizadas várias entrevistas em rádios, TV, jornais impressos, blogs e sites.

- **MATERIAIS EDUCATIVOS** - No site do projeto, nos eventos de capacitação e nas redes sociais foram disponibilizados os seguintes materiais educativos para melhor preparação do público envolvido no projeto: Manual de Compostagem Doméstica com Minhocas e Cartilha para Plantio de Pequenos Jardins Urbanos (ambos de Autoria: Morada da Floresta); Manual 7 Passos para uma Residência Resíduo Zero (Autoria: SRZero – Projeto Residência Resíduo Zero Goiânia); Manual para a Gestão de Resíduo



Orgânicos nas Escolas (Autoria: ISWA); Manual de Confecção de Composteiras de Baixo Custo (Autoria: SRZero e OSCIP Vida Melhor – PERZ), Banner Infográfico da Compostagem e Ciclo dos Orgânicos (Autoria: SRZero e OSCIP Vida Melhor – PERZ).

- **INSCRIÇÕES E SELEÇÃO DAS ESCOLAS PÚBLICAS** - As inscrições foram realizadas entre o dia do lançamento do projeto (dia 10 de maio no auditório do MP –GO) e o dia 26 de maio 2017, por meio do preenchimento de Formulário de Inscrição no site do projeto contendo perguntas relativas aos dados gerais da escola, seus responsáveis, formação e dados da equipe da escola, ações desenvolvidas, projetos envolvidos, geração e manejo dos resíduos. Os critérios para seleção exigiu que as escolas fossem de diferentes regiões administrativas da cidade, de diferentes níveis e fases de ensino, das 3 esferas de governo (municipal, estadual e federal), que demonstrassem real interesse em participar, por meio de engajamento com trabalhos: voluntários, campanhas em geral, mutirões e outros projetos similares; e que possuísem equipes multidisciplinares dispostas a implantar e manter o projeto.
- **VISITAS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO** - Foram realizadas visitas para monitoramento e possíveis ajustes na implementação do PERZ. As visitas ocorreram no período de 2 a 11 de agosto de 2017 e tiveram como objetivo monitorar o desenvolvimento das práticas resíduo zero nas escolas, o processo de compostagem e condições de instalação das composteiras através de *Check-list* empregado, entrevista informal, observações dos agentes ambientais, entrega de cartilha de gestão de resíduos sólidos nas escolas e material educativo para a estação de compostagem e também no intuito de sanar eventuais dúvidas dos participantes.
- **ENCERRAMENTO DO PROJETO** - O evento ocorreu em 9 de novembro de 2017, onde as escolas participantes apresentaram seus resultados por meio de vídeos dos melhores momentos de concepção, implantação, operação e manutenção de seus projetos, incluindo os eventos de envolvimento dos alunos e da comunidade escolar. Os educadores e as escolas receberam o certificado de participação do PERZ após completado todas as etapas de participação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram alcançados vários resultados descritos em cada uma das etapas descritas a seguir.

ETAPA 1 - INSCRIÇÃO E SELEÇÃO

Em 17 dias foi possível obter um total de 62 inscrições válidas dentre os 797 estabelecimentos de ensino localizados em Goiânia (IMB, 2017). Em 29 de maio de 2017, foi divulgado o resultado das 10 escolas selecionadas por ser esta a quantidade possível de ser implantada com o recurso arrecadado.

No quadro 2 são listadas as escolas selecionadas que participaram do projeto.

Quadro 2: Lista das escolas públicas de Goiânia selecionadas e participantes do PERZ

NOME / ENTE DA UNIÃO	ENDEREÇO	RESPONSÁVEL
CMEI Minervina Maria de Sousa (Municipal)	Rua SR 38, APM 18, Setor Recanto das Minas Gerais	Elisvânia da Cunha
CMEI Santa Luzia (Municipal)	Rua UM 2 Qd 2A Lt 36 Setor Urias Magalhães II	Gleyce Souza Silva
Colégio Estadual Dom Abel S.U Integral (Estadual)	Rua 260, N° 510, Setor Leste Universitário	Darylha Euripa Silva Hugues
Colégio Estadual Dona Mariana Rassi (Estadual)	Rua C 67, Quadra 125, Lote 12, Setor Sudoeste	Jessica Martins Machado
Colégio Estadual João Bênnio (Estadual)	Rua JC 65, Jardim Curitiba	Luciana Cristina Sousa Leite
Colégio Estadual Rui Rodrigues (Estadual)	Rodovia GO 403, Km 8, Colônia Santa Marta, Setor dos Funcionários	Katiane De Jesus Do Carmo
Escola de Ensino Especial ASCEP (Municipal Conveniada)	Rua Puccini, N° 145, Jardim Europa	Simone Gomes Marques Takatu
Escola Juscelino Kubitschek de Oliveira (Estadual)	Rua 260, N° 351, Setor Coimbra	José Francisco de Sá Arruda
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Goiás (Federal)	Rua 75, N°46, Setor Central	Gleice Alves de Sousa
Colégio Lyceu de Goiânia (Estadual)	Rua 21, N° 10, Setor Central	Luciene Rezende Borges

No Quadro 2 pode ser observado que dentre as 10 escolas, 3 eram municipais, 6 estaduais e 1 federal.

As escolas selecionadas encontram-se localizadas na Figura 5.



Figura 5: Localização das escolas públicas de Goiânia selecionadas para o PERZ

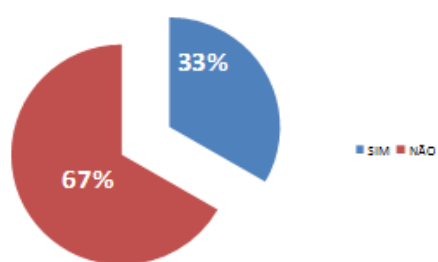
Fonte: Google (2016).

As escolas selecionadas localizavam em diferentes regiões da cidade o que favorece a disseminação da cultura resíduo zero ao longo de diferentes partes do território. A experiência também foi vivenciada em diferentes faixas etárias de ensino desde ensino infantil, passando pelos ensino fundamental 1ª e 2ª fase, até o nível superior. O grupo era composto por escolas dos 3 entes federativos como forma de compatibilização das políticas de educação e meio ambiente a nível municipal, estadual e federal.

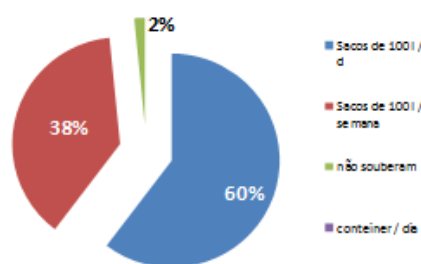
ETAPA 2 - AVALIAÇÃO DAS ESCOLAS SELECIONADAS

A partir do Formulário de Inscrição foram realizadas visitas nas escolas melhor pontuadas, no intuito de avaliar e realizar o diagnóstico inicial sobre a realidade de cada escola.

A etapa de avaliação das escolas selecionadas aconteceu por meio da aplicação de questionários e visitas técnicas por parte da equipe do PERZ junto às instalações das escolas. O intuito foi o de verificar se as escolas atendiam aos requisitos descritos no Edital de Inscrição, dentro do perfil de escolas concebidas para serem as multiplicadoras. Além do mais, a avaliação teve a preocupação de levantar o estado inicial das instalações educacionais, do comportamento da comunidade escolar frente à gestão dos resíduos sólidos e do nível de percepção de sustentabilidade ambiental das escolas, como pode ser visto nas Figuras de 4 a 19.

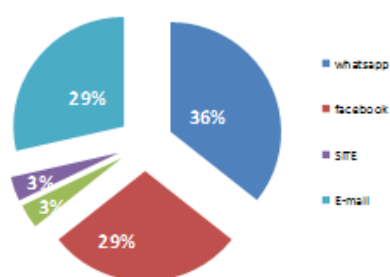


Escolas que sabem como identificar rejeitos

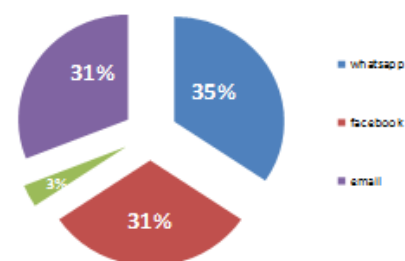


Volume de resíduos destinados a coleta comum

Figuras 4 e 5: Percepção das escolas quanto a identificação de rejeitos e volume de resíduos

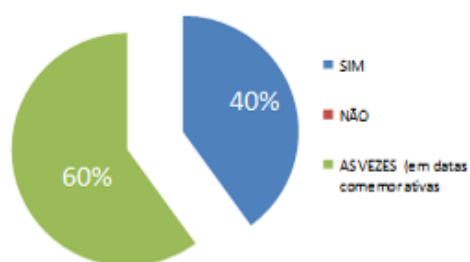


Formas de comunicação digital utilizada pela escolas

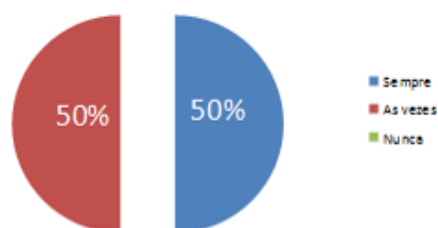


Redes de comunicação utilizadas pelos educadores participantes

Figuras 6 e 7: Formas de comunicação digital e redes sociais praticadas nas escolas

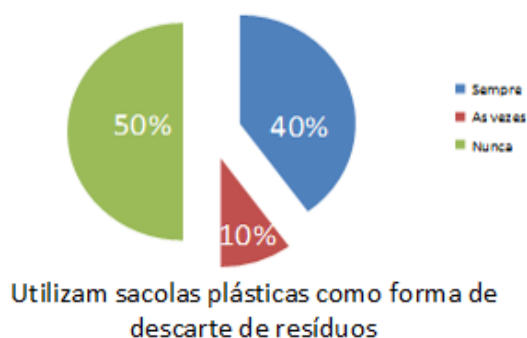


Escolas utilizam descartáveis

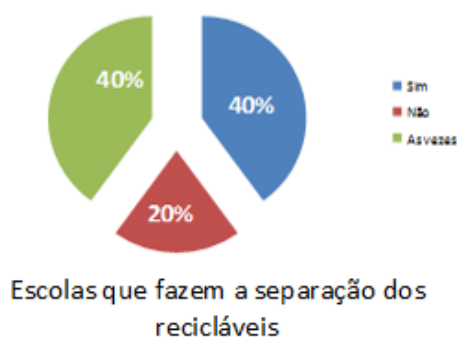


Escolas que utilizam mais alimentos frescos nas merendas.

Figuras 8 e 9: Consumo de descartáveis e alimentos nas escolas

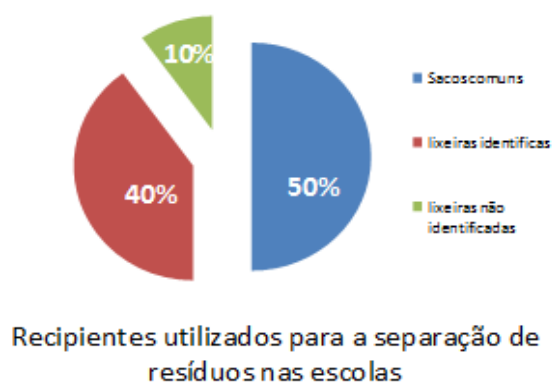


Utilizam sacolas plásticas como forma de descarte de resíduos



Escolas que fazem a separação dos recicláveis

Figuras 10 e 11: Uso de sacolas plásticas e separação de recicláveis nas escolas

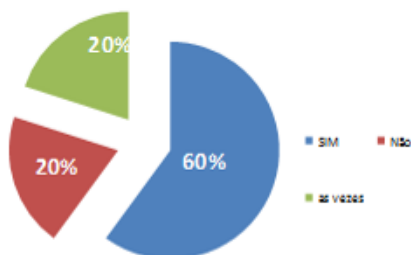


Recipientes utilizados para a separação de resíduos nas escolas

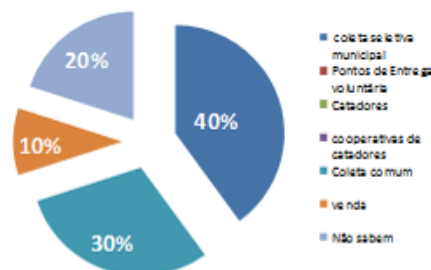


Resíduos que são separados nas escolas

Figuras 12 e 13: Tipos de recipientes e resíduos separados nas escolas

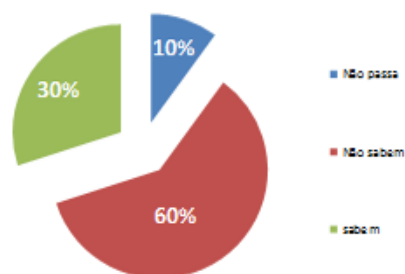


Escolas que reutilizam materiais recicláveis nas atividades escolares

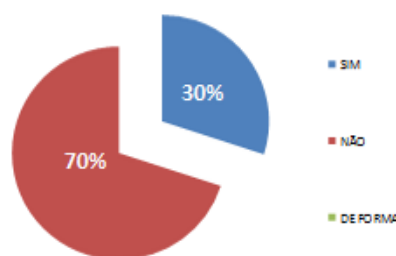


Destinação dos recicláveis separados nas escolas

Figuras 14 e 15: Reutilização e destinação de recicláveis nas escolas

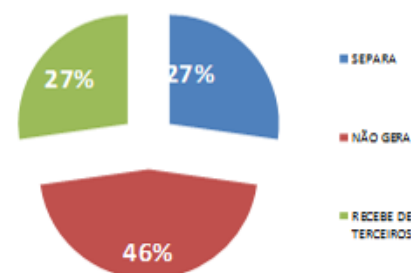


Atendimento da coleta seletiva do município

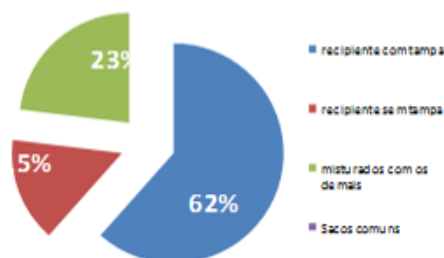


Escolas que já faziam compostagem antes do PERZ

Figuras 16 e 17: Atendimento do serviço de coleta seletiva pública e compostagem nas escolas



Reaproveitamento de óleo de cozinha na fabricação de sabão



Acondicionamento de resíduos orgânicos

Figuras 18 e 19: Reaproveitamento de óleo de fritura residual e acondicionamento dos resíduos nas escolas

As avaliações realizadas nas escolas serviram pra comprovar que as mesmas estavam dentro do perfil desejado para participação no projeto demonstrando algum tipo de envolvimento com ações ambientais e iniciativas de manejo diferenciado com seus resíduos, ainda que não fosse em 100 % de todas as escolas e nem em 100% das situações vivenciadas no dia a dia destas.

A avaliação serviu como ponto de partida acerca da percepção inicial que as escolas possuíam sobre meio ambiente e gestão de resíduos, e então foi possível definir o tipo de conteúdo que foi ministrado na capacitação e a sua forma de apresentação. Dai a importância de avaliações prévias sobre público e sistema no momento de desenvolvimento de um projeto, principalmente com relação a capacitação do público envolvido.

ETAPA 3 - CAPACITAÇÃO DOS EDUCADORES

Após as escolas terem sido selecionadas e avaliadas quanto às suas instalações e equipe de educadores, os selecionados participaram ativamente do evento de Capacitação dos Educadores em Compostagem de Resíduos Orgânicos e Confeção de Composteiras de Baixo Custo, que contou com a presença de 48 educadores das 10 escolas selecionadas, mais 2 escolas convidadas e o Centro de Recuperação de Dependentes Químicos de Goiás (CREDEQ).

A capacitação realizada no Colégio Lyceu de Goiânia, dia 13 de junho de 2017, foi desenvolvida por meio de abordagem teórica e prática dos participantes, como pode ser visto nas Figuras 20 e 21.



Figuras 20 e 21: Parte teórica e prática do Evento de Capacitação dos educadores das escolas do PERZ

A parte teórica foi ministrada por meio de 4 módulos:

- Módulo 1 – Gestão integrada de resíduos sólidos em escolas
- Módulo 2 – Avaliação das escolas participantes
- Módulo 3 – Compostagem de resíduos sólidos orgânicos
- Módulo 4 – Orientação para elaboração do projeto nas escolas

A parte prática foi ministrada por meio de uma oficina de confecção de composteiras de baixo custo e operação do processo de vermicompostagem.

ETAPA 4 - VISITAS DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO

Nas Figuras de 22 a 30 são mostradas as ações de monitoramento e acompanhamento desenvolvidas pela equipe gestora do PERZ nas escolas participantes.



Escola de Ensino Especial ASCEP



CMEI Minervina Maria de Sousa



CMEI Santa Luzia



COLEGIO ESTADUAL RUI RODRIGUES



Colégio Estadual Dom Abel S.U. Integral



Colégio Estadual Dona Mariana Rossi



Colégio Estadual João Bémio



Instituto Federal de Ciências e
Tecnologia de Goiás



Escola Juscelino Kubitschek de Oliveira

Figuras 22 a 30: Ações de monitoramento e acompanhamento realizadas durante as visitas nas escolas

Como pode ser visto, foram distribuídos banners do ciclo da matéria orgânica via compostagem, redistribuído e reorganizada o local das composteiras, tirado dúvidas e verificado locais para a instalação das hortas.

ETAPA 5 - VISITAS DE DESENVOLVIMENTO

As ações do PERZ desenvolvidas nas instituições contaram com atividades promovidas pelos educadores envolvendo alunos, com a parceria da ONG Ecomamor e voluntários do projeto, culminando na implantação de hortas escolares e de composteiras de chão, utilizando o método de pilhas estáticas para complementar o tratamento dos resíduos sólidos compostáveis que não poderiam ser encaminhados para a composteira de baldes (vermicompostagem).

ESCOLA ASCEP

A primeira unidade educacional a receber a ação de implantação da horta e da compostagem de chão foi a Escola de Ensino Especial ASCEP a qual atende 52 alunos com deficiência onde alguns são internos, ou seja, moram na instituição. As ações contaram com atividades promovidas pelos educadores envolvendo os alunos da instituição, voluntários da ONG Ecomamor e com os voluntários do Encontro Nacional Estudantes de Arquitetura (XLI ENEA) que aconteceu em Goiânia, sendo a ação de implantação da horta uma das atividades oferecidas para os participantes do ENEA 2017. Foi implantada uma horta do tipo mandala com acessibilidade para cadeirantes e na ocasião, também foi instalada pelos gestores do PERZ, uma composteira de chão para auxiliar no tratamento da maior parte dos resíduos orgânicos da instituição e fornecer insumos para a horta que estava sendo implementada, como pode ser visto nas Figuras 31, 32 e 33.



Figuras 31, 32 e 33: Ação na Escola ASCEP

CMEI MINERVINA MARIA DE SOUSA

O Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Minervina Maria de Sousa foi a segunda unidade a ter as ações de revitalização da horta implantada e atende 198 crianças de até 4 anos de idade. As professoras desenvolveram várias atividades para trabalhar o PERZ dentro do Projeto Político Pedagógico com as crianças, incluindo teatro de fantoches com a criação de mascotes (Seu Minhoco e Dona Minhoca) e até a criação de uma música no estilo rap foi composto para cantar com as crianças.

O PERZ foi apresentado à comunidade e aos pais dos alunos no “Dia da Família”, um evento que acontece periodicamente na escola. Nesse dia foi ministrada a oficina de compostagem para os educadores e pais de alunos, sorteio de brindes, ampliação da horta com a ONG Ecomamor e os pais de alunos que se inscreveram como voluntários e o encerramento, com um almoço oferecido aos participantes, sendo que todo resíduo compostável gerado foi encaminhado à compostagem (Figuras 34, 35 e 36).



Figuras 34, 35 e 36: Ações no CMEI Minervina Maria de Sousa

CMEI SANTA LUZIA

O CMEI Santa Luzia atende 122 crianças em tempo integral, as atividades do PERZ se iniciaram com a oficina ministrada aos educadores e instalação da estação de compostagem e composteira de chão. No mesmo dia a

horta da escola foi revitalizada pelos voluntários da ONG Ecomamor, como pode ser visto nas Figuras 37, 38 e 29.



Figuras 37, 38 e 39: Ações no CMEI Santa Luzia

COLEGIO DOM ABEL SU

O Colégio Dom Abel SU atende 200 alunos em tempo integral. As atividades do PERZ desenvolvidas pelos educadores incluíram o tratamento dos resíduos orgânicos e a vermicompostagem no projeto pedagógico da escola que conta com disciplinas de agroecologia. Também foi instalada na escola a composteira de chão para ampliar o tratamento dos resíduos orgânicos e a produção de húmus a ser utilizado na horta revitalizada pelos voluntários, como pode ser visto nas Figuras 40, 41 e 42.



Figuras 40, 41 e 42: Ações no Colégio Dom Abel SU

COLEGIO ESTADUAL DONA MARIANA RASSI

O colégio Estadual Dona Mariana Rassi atende 230 alunos e pratica vivência em horta com o “Projeto Meio Ambiente Minha Escola Por Inteiro”. O PERZ veio para complementar os projetos ambientais desenvolvidos na escola e fortalecer as atividade de gestão de resíduos, como pode se visto nas Figuras 43, 44 e 45.



Figuras 43, 44 e 45: Ações no Colégio Estadual Dona Mariana Rassi

COLEGIO ESTADUAL JOÃO BÊNIO

O Colégio João Bênnio atende 605 alunos divididos nos 3 turnos. Para introdução do PERZ na escola foi realizado uma apresentação e oficina de compostagem com fabricação de composteiras de balde (vermicompostagem) e oficina de preparação de mudas com os alunos, como é mostrado nas Figuras 46, 47 e 48.



Figuras 46, 47 e 48: Ações no Colégio Estadual Dona Mariana Rassi

COLEGIO ESTADUAL JUSCELINO KUBTISCHEC

A escola Juscelino Kubtischec possui o projeto de horta e uma forma de compostagem de chão já desenvolvido, atendendo 152 alunos em tempo integral. O PERZ veio para complementar os projetos ambientais desenvolvidos na escola e fortalecer as atividades de gestão de resíduos. Nas Figuras 49, 50 e 51 são apresentadas algumas destas ações.



Figuras 49, 50 e 51: Ações no Colégio Estadual Juscelino Kubtischec

COLEGIO ESTADUAL RUI RODRIGUES

O colégio Rui Rodrigues atende 215 alunos nos 3 turnos e já possui o projeto de horta que foi ampliada no dia 08/10/2017. As educadoras trabalharam a vermicompostagem com os alunos e a implantação da coleta seletiva, impulsionando a aplicação do adubo formado no cultivo e desenvolvimento da horticultura, como pode ser visto nas Figuras 52, 53 e 54.



Figuras 49, 50 e 51: Ações no Colégio Estadual Rui Rodrigues

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS (IFG)

No Instituto Federal de Goiás (IFG) a ação envolveu 25 voluntários na instalação da horta em 29 de julho de 2017, com a coordenação dos cursos Técnico em Cozinha (EJA) e Bacharelado em Turismo. A horta tem por finalidade atender o Laboratório Gastronômico com o objetivo de diminuição de gastos na compra de materiais a serem utilizados, como por exemplo as hortaliças, subsidiando as aulas de gastronomia, além de promover a doação para a comunidade escolar e aplicar práticas resíduo zero na unidade, como pode ser visto nas Figuras 52, 53 e 54.



Figuras 52, 53 e 54: Ações no Instituto Federal de Goiás (IFG)

Com o PERZ foram atendidos cerca de 2.000 alunos nas 10 escolas participantes, tendo sido implantadas 2 hortas e revitalizadas outras 5. Com a demanda espontânea 5 escolas também implantaram as composteiras de chão (método de pilhas estáticas) além da vermicompostagem nos baldes.

Como medida de reforço para a consolidação do PERZ foi firmada uma parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) para a promoção de um curso aos participantes acerca do plantio agroecológico e do desenvolvimento de hortas urbanas.

ETAPA 6 - ENCERRAMENTO DO PROJETO

Após a implantação do projeto nas escolas, as mesmas apresentaram o resultado de suas ações no Seminário de Encerramento do PERZ como forma de comprovar o compromisso firmado com as entidades gestoras do projeto, como forma de troca de conhecimento e experiência entre os participantes, como forma de inspiração de outras escolas que não participaram do projeto mas conhecerem o seu desenvolvimento por meio deste evento.

No evento houve:

- Coffee-break pra receber o público;
- Montagem de mesa com autoridades para dar suporte e trazer mais públicos ao evento;
- Apresentação de palestra dos resultados do projeto: desde a concepção, passando por seu desenvolvimento, até a conclusão;
- Apresentação de vídeos de 2 a 5 min de cada escola participante.

Neste evento participaram 5 escolas apresentando o vídeo de seus resultados. O Certificado foi entregue a estas no dia do encerramento e das demais em outro momento.

Até o presente momento foram mais de 10 escolas participantes, estando mais de 52 na fila de espera e há previsão de ampliação do projeto em outros 4 municípios.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Foi extremamente positivo a implantação de um projeto multidisciplinar envolvendo diferentes áreas do conhecimento, diferentes atores e parceiros, mesclando conhecimento teórico e prático, com aplicação no cotidiano da escola como forma estratégica de resolução de problemas da própria comunidade, no caso, os resíduos sólidos, a fome e a desnutrição.

Foi importante implantar o PERZ por meio de diferentes estratégias, em cada escola, de acordo com a faixa etária dos alunos. Dentro dos projetos políticos pedagógicos das escolas participantes, onde houve atividades de apoio como o teatro, a música e brincadeiras lúdicas.

O envolvimento familiar foi fundamental para a implantação do PERZ e uma das estratégias apresentada à comunidade e aos pais dos alunos foi o “Dia da Família”, incorporado no projeto político pedagógico da escola que conta ainda com a disciplina de agroecologia. Uma vez que o envolvimento da comunidade escolar aumenta, a quantidade de multiplicadores e consequentemente a proporção de abrangência do projeto se amplia.



Ao separar os orgânicos dos rejeitos, pode-se verificar a redução significativa ou até mesmo a não geração de chorume nos resíduos que vão para o aterro. Observou-se que as escolas que já faziam coleta seletiva, passaram a separar mais quantidades de recicláveis conforme relatos dos participantes.

A produção do húmus líquido (biofertilizante) economiza água de irrigação em 10%, visto que o material deve ser diluído na proporção de 1:10 em água, além de prover os nutrientes necessários ao desenvolvimento dos cultivares, assim como o uso e a aplicação do húmus sólido que ao reter a umidade no solo economiza a quantidade de água por irrigação e o número de vezes necessárias para irrigar, devolvendo ou melhorando a qualidade do solo.

Comprovou-se que a compostagem pode ser utilizada como uma importante ferramenta de educação ambiental, visto o envolvimento da comunidade escolar e dos próprios alunos e professores desde a separação dos resíduos, a própria alimentação de resíduos orgânicos na composteira, a coleta do húmus, a aplicação no solo, o plantio das hortaliças até a colheita e consumo dos alimentos, o que motivou os participantes a fecharem o ciclo da matéria orgânica na própria escola.

Conclui-se que a inclusão dessa estratégia nas propostas escolares de educação ambiental é muito útil e ajuda a mobilizar a comunidade escolar servindo de exemplo pra estabelecimento de ensino de todos os níveis e em diferentes regiões.

O trabalho realizado de forma compartilhada entre os diferentes níveis de governo, na resolução de problemas locais, serve de modelo positivo para outras regiões do estado e do país ao colocar em prática o pensar global e agir local.

Percebe-se que o Projeto Escola Resíduo Zero aplicado ao ensino público de Goiânia, de domínio municipal, estadual e federal, de várias fases do ensino, tem sido um avanço no segmento educacional, servindo como um case de sucesso para as demais escolas. O que comprova que o projeto terá continuidade é o envolvimento da comunidade escolar por meio da assimilação das práticas resíduo zero (consumo consciente, coleta seletiva, reciclagem, compostagem, destinação adequada de resíduos e formação de redes de multiplicadores). A instalação de composteiras e da horta escolar são estratégias que dificultam a paralisação ou desistência do projeto por se tratar de um bem imaterial valorizado pelos docentes, alunos e familiares.

É fundamental a aceitação da escola ao conceito de gestão compartilhada e controle social, onde a escola, por meio de outros parceiros, introduzem atividades correlacionadas à gestão e educação ambiental, trazendo mais multidisciplinariedade aos projetos e envolvimento de todo o tipo de público.

O poder de multiplicação do segmento educacional tem revelado que o trabalho com a comunidade escolar aliado a projetos de gestão de resíduos (coleta seletiva e compostagem) e agricultura urbana pode fazer com que o município alcance as metas traçadas pela Política Nacional, Estadual e Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a fim de que o meio ambiente seja protegido e a população tenha mais qualidade de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos especiais à 15ª. Promotoria de Justiça do Ministério Público de Goiás, na pessoa do Dr. Juliano de Barros Araújo, pelos recursos que financiaram o projeto. À Prefeitura de Goiânia, por meio da Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação (SEPLANH), Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA) e Secretaria Municipal de Educação e Esporte (SME) e ao Governo do Estado de Goiás por meio da Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte (SEDUCE). Às Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis pelas parcerias. Às escolas participantes. Ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia pelo reconhecimento na concessão do 16º Prêmio Crea Goiás de Meio Ambiente ao PERZ, na categoria Sociedade Sustentável. À ONG É Com Amor no apoio de implantação das hortas. Aos demais parceiros e voluntários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE (2016). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2016*. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>. Acesso em: 10 set. 17.
2. AGSOLVE (2008). *Notícias: A Economia Gerada pela Reciclagem*. Publicado em 28/05/2008, 2008. Disponível em: <https://www.agsolve.com.br/noticias/a-economia-gerada-pela-reciclagem>. Acesso em: 10/set/17.
3. _____. (2007), *Lei. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui a Política Nacional de Saneamento Básico*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em: 5/jun/15.
4. _____. (1999), *Lei. 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 5/jun/15.
5. DICKAMNN, Ivo; CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato. *Paulo Freire e Educação Ambiental: contribuições a partir da obra Pedagogia da Autonomia*. R. Educ. Públ. Cuiabá, v. 21, n. 45, p. 87-102, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/viewFile/334/302>. Acesso em: 4 maio 2018.
6. GOIÂNIA (2007), *Lei. 171, de 29 de maio de 2007. Institui o Plano Diretor de Goiânia*. Disponível em: http://www.goiania.go.gov.br/download/legislacao/PLANO_DIRETOR_DO_MUNICIPIO_DE_GOIANIA_2007.pdf. Acesso em: 5/jun/15.
7. _____. (2016), *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Goiânia*. Disponível em: <http://pmgirsgoiania.blogspot.com.br/>. Acesso em: 1/mar/16.
8. GOOGLE. *Imagem de satélite de Goiânia*. 2016.
9. IMB. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. SEGPLAN. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Governo do Estado de Goiás. *Perfil dos Municípios Goianos – Goiânia*. 2017. Disponível em: http://www.imb.go.gov.br/perfilweb/perfil_bde.asp. Acesso em 4 abr. 2018.
10. ONU. Organização das Nações Unidas. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS*. Brasil. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em 12 set. 2017.
11. SRZero. Sociedade Resíduo Zero. *Projeto Residência Resíduo Zero Goiânia – Relatório Final*. Goiânia. 45 p. Disponível em: <https://drive.google.com/open?id=0BzCB4pg-unyONet3bVhOSktOZUE>. Acesso em: 13 dez. 2016.