



## A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO AÇÃO ESTRATÉGICA NA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

**Sirley de Fátima dos Santos de Melo.**

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. E-mail: sirley.melo2@yahoo.com.br

### RESUMO

A Educação Ambiental na Construção Civil se destaca pelo compromisso de estimular a reflexão dos trabalhadores sobre a execução da obra e a sua inter-relação com a natureza, para nortear a adoção das melhores práticas ambientais e impulsionar a minimização dos impactos originados nas frentes de serviço, especialmente no que se refere à geração, segregação, descarte e armazenamento temporário de resíduos; além dos impactos que afetam a fauna, a flora, os recursos hídricos, o solo, o ar e as populações das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII). Esta pesquisa descreve as práticas de Educação Ambiental desempenhadas em quatro canteiros de obras. De forma geral, contextualiza o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) e expõe as ações de Educação Ambiental que foram utilizadas para auxiliar na respectiva implantação. Foi utilizado o método de Pesquisa Descritiva, com partes de Pesquisa Aplicada, as informações foram obtidas por meio de Pesquisa Bibliográfica, complementada com a observação direta, registros fotográficos e anotações de campo, efetuadas nas frentes de serviço, nas áreas de armazenamento de resíduos e nos canteiros administrativos das referidas obras, durante cinco anos, fato que embasa um Estudo de Caso. Os resultados demonstraram que as atividades de Educação Ambiental, detalhadas no Plano de Educação Ambiental, planejadas para auxiliar na implantação das ações do PGRCC e compatibilizadas com as diretrizes do Plano de Gestão da Obra, facilitaram a compreensão, possibilitaram o esclarecimento de dúvidas, ajudaram na execução do Programa de Coleta Seletiva e do Programa 5S, permitiram a redução da geração de resíduos sólidos e beneficiaram a otimização dos custos de transporte e destinação final de resíduos. Conclui-se que as atividades de Educação Ambiental são instrumentos primordiais no processo de execução do PGRCC, devem ser preparadas, conduzidas e avaliadas por profissionais capacitados, de modo que os erros possam ser identificados, registrados e tratados; os acertos sirvam motivação; e as adaptações, os ajustes e as atualizações pertinentes sejam delineados com base nos resultados obtidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** resíduos sólidos, educação ambiental, construção civil.

### ABSTRACT

The Environmental Education in Civil Construction stands out for its commitment to stimulate the reflection of workers on the execution of work and its interrelation with nature, to guide the adoption of the best environmental practices and to encourage the minimization of impacts originated in the service fronts, especially with regard to the generation, segregation, disposal and temporary storage of waste; in addition to the impacts that affect fauna, flora, water resources, soil, air and populations in the Areas of Direct Influence (AID) and Indirect (AII). This research describes the Environmental Education practices performed at four construction sites. In general, it contextualizes the Civil Construction Waste Management Program (PGRCC) and exposes the Environmental Education actions that were used to assist in respective implementation. The Descriptive Research method was used, with parts of Applied Research, the information was obtained through Bibliographic Research, complemented with direct observation, photographic records and field notes, carried out on the service fronts, in waste storage areas and in administrative sites of the referred works, for five years, a fact that supports a Case Study. The results showed that the Environmental Education activities, detailed in the Environmental Education Plan, planned to assist in the implementation of PGRCC actions and made compatible with the guidelines of Work Management Plan, facilitated the understanding, made it possible to clarify doubts, helped in the execution of Selective Collection Program and the 5S Program, allowed the reduction of solid waste generation and benefited the optimization of transportation costs and final destination of waste. It is concluded that Environmental Education activities are essential instruments in the process of implementing the PGRCC, they must be prepared, conducted and evaluated by trained professionals, so that errors can be identified, registered and treated; the hits serve as motivation; and the relevant adaptations, adjustments and updates are outlined based on the results obtained.

**KEY WORDS:** solid waste, environmental education, civil construction.



### INTRODUÇÃO

A história declara que a mão de obra da Construção Civil no Brasil, até as primeiras décadas do Século XVI, era oriunda da Europa e da África, somente em 1649 foi que o rei D. João IV enviou ao Brasil o Engenheiro Miguel Timermans, de nacionalidade holandesa, para ensinar aos nativos a arte de construir, porém, as obras eram executadas apenas com o aprendizado prático e não havia nenhum ensinamento teórico (GOULART, 1993).

A engenharia de construção, propriamente dita, teve início no final do Século XVII com a fundação das “Aulas de Fortificações e Arquitetura Militar” (ANDRADE, 1994). Segundo Tavares (1965), a Engenharia Civil desta época ainda não era tratada como uma profissão liberal, os engenheiros eram do Estado e as obras eram atribuídas à Engenharia Militar.

A educação científica teve início apenas no Século XIX, com a criação das academias profissionais nacionais de Medicina, Direito e Engenharia. As primeiras escolas de ciências exatas foram: a Escola Central (1858), a Escola Politécnica do Rio de Janeiro (1874), a Escola de Minas de Ouro Preto (1876) e a Escola Politécnica de São Paulo (1893) (VARGAS, 1994).

A Educação Ambiental foi inserida na gestão do Canteiro de obras, por meio do Plano de Treinamento e Capacitação de Trabalhadores, geralmente como parte integrante das condicionantes do licenciamento ambiental dos empreendimentos. É desenvolvida por meio de treinamentos, campanhas e ações que abrangem o constante diálogo, repasse e reciclagem de informações transmitidas para os trabalhadores nas frentes de serviço (Figura 1), nas salas de treinamentos e nas áreas de vivência.



**Figura 1: Diálogo ambiental com os trabalhadores. Fonte: Autora do Trabalho.**

### OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo principal caracterizar as atividades de Educação Ambiental que serviram de ações estratégicas durante a implantação do PGRCC. Tem como objetivos secundários descrever a inter-relação do Plano de Educação Ambiental com o Plano de Gestão da Obra, com o PGRCC, com o Programa de Coleta Seletiva e com o Programa 5S; além de destacar as ações e evidenciar as lições aprendidas.

### METODOLOGIA

Foi utilizado o método de Pesquisa Descritiva porque descreve as características de um determinado segmento (GIL, 2008), com partes da Pesquisa Aplicada porque tem a intenção de gerar conhecimentos para aplicação prática direcionada à solução de problemas específicos (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

As informações foram obtidas por meio de Pesquisa Bibliográfica, realizada com base em material previamente publicado, constituído principalmente de livros, dissertações e artigos científicos, complementadas com Pesquisa de Campo efetuada por meio de observação direta, registros fotográficos e anotações de campo, realizadas nas áreas de geração, segregação e armazenamento temporário de quatro (04) canteiros de obras, dos quais três (03) de



empreendimentos de infraestrutura de grande porte e um (01) empreendimento de edificação, compreendendo o período de cinco (05) anos; fato que embasa um Estudo de Caso, descrito por Gil (2008) como um estudo detalhado que permite o amplo conhecimento.

### DESENVOLVIMENTO

#### A Construção Civil no Brasil

Conforme o Sindicato da Indústria da Construção Civil – SINDUSCON (2016) a Construção Civil é um dos setores mais importantes para a Economia brasileira, por representar 5,35% do Produto Interno Bruto – PIB e por gerar, aproximadamente, 3,5 milhões de empregos, o equivalente a 6,5% do total da mão de obra ocupada. De forma geral, essa mão de obra é dividida em dois segmentos, trabalhadores de obras de edificações e trabalhadores de infraestrutura.

De acordo com o Comitê da Indústria da Construção Civil no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade – PBQP (SINDUSCON, 2014), a área de recursos humanos no setor é caracterizada por insuficiência de programas de treinamento institucionalizados, pouco investimento em formação profissional, declínio no grau de habilidade e qualificação dos trabalhadores, e carente de programas de formação para os trabalhadores, tudo isso aliado ao fato de condições de trabalho insatisfatórias e concomitante aos altos riscos físicos, químicos, ergonômicos, biológicos, de acidentes de trabalho e de acidentes ambientais.

#### Educação Ambiental

A Educação Ambiental na Construção Civil se destaca pelo compromisso de estimular a reflexão dos trabalhadores sobre a execução da obra e a inter-relação com a natureza, para nortear a adoção das melhores práticas ambientais e impulsionar a minimização dos impactos originados nas frentes de serviço, especialmente no que se refere à geração, segregação, descarte e armazenamento temporário de resíduos; nos aspectos que afetam a fauna, a flora, os recursos hídricos, o solo, o ar e secundariamente as populações das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII). É delineada por meio de um Plano de Educação Ambiental (PEA) que estabelece todas as diretrizes e ações necessárias para informar, sensibilizar e promover o comprometimento ambiental da mão de obra.

De forma geral, as atividades abrangem a realização de treinamentos, capacitações, palestras, dinâmicas de grupo, simulados, campanhas e ações que são planejadas de acordo com o perfil das equipes (operacionais, técnicos, lideranças, administrativos e alta direção da empresa), desempenhadas, controladas, avaliadas e atualizadas conforme os resultados obtidos, mensurados por indicadores específicos.

A realização de treinamentos, capacitações e todas as atividades determinadas no Programa de Educação Ambiental e no PGRCC devem seguir um cronograma de execução e deve possibilitar alterações em decorrência do andamento da obra.

As dinâmicas de grupo são instrumentos de formação que possibilitam aos trabalhadores o conhecimento, o reconhecimento, a sensibilização e a criatividade. Facilita o diálogo, melhora a convivência, amplia a capacidade de observação e percepção auditiva. Além de desenvolver um processo coletivo e individual de discussão e reflexão.

As palestras abordam temas específicos, informam e nivelam diretamente os trabalhadores que possuem diferentes níveis escolares e funcionais. Expõe as causas e consequências dos impactos ambientais.

Os simulados são exercícios práticos que abordam geralmente o atendimento de situações de emergências ambientais, compreendendo derramamento de combustíveis e óleo lubrificante nas operações de abastecimento; acidentes com animais silvestres e/ou domésticos; incêndios; atropelamentos, vazamentos de efluentes, derramamento de produtos químicos, entre outros.

#### Forma de execução do Programa de Educação Ambiental

As atividades do Programa de Educação Ambiental específico para os trabalhadores da obra estudada foram ministradas pela equipe técnica de Meio Ambiente da construtora, com o auxílio da subcontratação de consultores especializados na área ambiental, as informações foram transmitidas de forma periódica e interativa, em treinamentos com uso de recursos audiovisuais, exibição de vídeos, realização de dinâmicas, fixação de faixas e cartazes, além da distribuição de cartilhas e folders.

Todo o material audiovisual foi elaborado com uma linguagem básica adaptada ao perfil dos trabalhadores. Foram elaborados materiais educativos que estimularam a reflexão, destacaram a importância da conservação ambiental e promoveram a adoção de boas práticas ambientais individuais e coletivas, considerando o ambiente em sua dimensão física, biótica, econômica, histórica e sociocultural.

Todas as atividades foram registradas por meio de lista de presença, fotos, fichas de avaliação e preenchimento do termo de compromisso, de acordo com a temática abordada.



As equipes de trabalhadores foram convocadas via cartazes dispostos em locais estratégicos, como os vestiários, refeitórios, áreas de vivência, transporte interno e também por comunicação oral, transmitida pelos encarregados e Técnicos de SMS durante a realização dos Diálogos Diários de SMS.

### **Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC**

O gerenciamento de resíduos sólidos implica na disponibilidade integral de todos os recursos financeiros necessários para planejar, implantar e manter a operação, ações que envolvem a permanência de equipes técnicas especializadas, administrativas e operacionais; máquinas e equipamentos; cuja mobilização, alocação e operacionalização precisam estar inseridas na previsão orçamentária corporativa (MELO, 2015).

Nas obras observadas o PGRCC foi elaborado pela equipe técnica do setor de Meio Ambiente e foram contratados especialistas em Marketing para elaborar o material de apoio na divulgação das informações.

A implantação do PGRCC é realizada em etapas que compreendem a identificação, classificação e caracterização dos resíduos, indicando a presença de contaminantes e medidas aplicáveis; a estimativa de geração de resíduos; a definição da estrutura local para armazenamento temporário de resíduos de acordo com a sua classe e características; o preenchimento da Ficha de Controle de Resíduos; o preenchimento do protocolo de entrega de material com a especificação do tipo, quantidade e local de destinação dos resíduos; o credenciamento de empresas licenciadas para transporte e destinação final; o monitoramento das licenças ambientais (validade e condicionantes); e a realização de inspeções em todas as áreas que integram os aspectos e impactos relacionados aos resíduos sólidos e efluentes.

### **Gerenciamento Ambiental**

O Gerenciamento Ambiental do empreendimento descreve todos os processos necessários para assegurar que os impactos causados pelas atividades de execução do projeto estejam dentro dos limites estabelecidos nas resoluções e normas pertinentes para que possam atender aos requisitos das condicionantes dos licenciamentos ambientais do empreendimento.

Deste modo, o Gerenciamento Ambiental do Projeto refere-se apenas aos requisitos técnicos, legais e contratuais relacionados à execução de projetos da Construção Civil. No *The Construction Extension to the Guide PMBOK* (PMI, 2003) está o gerenciamento em questão que é subdividido em três partes denominadas Planejamento Ambiental, Garantia Ambiental e Controle Ambiental.

O Planejamento Ambiental envolve a identificação das leis, padrões e normas ambientais aplicáveis ao projeto, objetivando a realização de um diagnóstico ambiental dos aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos do local de instalação, da Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência indireta (AII) da obra, apontando os respectivos impactos e estabelecendo os procedimentos, medidas e ações para definir como o projeto cumprirá as condicionantes ambientais e os requisitos aplicáveis.

A Garantia Ambiental avalia os resultados do Gerenciamento Ambiental para gerar as informações confiáveis que devem comprovar o atendimento às leis e normas aplicáveis. É responsável por assegurar que todas as atividades planejadas para o projeto sejam implantadas em conformidade com os requisitos ambientais.

O Controle Ambiental efetua o monitoramento dos resultados do projeto para verificar se os resultados em questão estão em conformidade com as condicionantes, procedimentos e normas aplicáveis, além disso, define as ações para reduzir ou eliminar as causas das performances insatisfatórias.

Rocha (2015) aponta que o controle ambiental deve ser realizado durante todo o projeto, pois é o monitoramento que permite a comprovação da execução em conformidade com as normas ambientais.

### **RESULTADOS**

Os resultados demonstraram que as atividades de Educação Ambiental, detalhadas no Plano de Educação Ambiental, planejadas para auxiliar na implantação das ações do PGRCC e compatibilizadas com as diretrizes do Plano de Gestão da Obra, facilitaram a compreensão, possibilitaram o esclarecimento de dúvidas, ajudaram na execução do Programa de Coleta Seletiva e do Programa 5S, permitiram a redução da geração de resíduos e viabilizaram a otimização dos custos de transporte e destinação final de resíduos.

A implantação do Programa de Treinamento e Capacitação dos Trabalhadores da Obra estabeleceu todas as ações necessárias para a execução dos treinamentos e promoveram a sensibilização dos trabalhadores, por meio de palestras, dinâmicas de grupo, campanhas e ações de sensibilização ambiental que contribuíram para o disciplinamento comportamental, o aprimoramento profissional, a percepção de riscos, a prevenção de acidentes e adoção de práticas adequadas de segregação, manejo e descarte de resíduos gerados nas frentes de serviço.



O Programa de Educação Ambiental estabeleceu toda a sistemática de treinamento e reciclagem de informações sobre o meio ambiente, uso e conservação dos recursos naturais; definiu os conteúdos programáticos, a carga horária e a abrangência de cada treinamento; determinou as diretrizes para a disseminação de informações necessárias para promover a conscientização e a adoção de condutas adequadas à sustentabilidade ambiental, associada à divulgação das obrigatoriedades contratuais da construção, e determinou a realização de campanhas e ações para prevenir ou mitigar situações de riscos ambientais, especialmente aqueles relacionados ao PGRCC.

### CONCLUSÕES

Conclui-se que o êxito do sistema de gerenciamento de resíduos está condicionado ao planejamento, treinamento e participação dos trabalhadores. Neste contexto, conclui-se que as atividades de Educação Ambiental tornam-se instrumentos indispensáveis no processo de implantação do sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil, pois o referido processo não ocorre rapidamente, envolve mudança de comportamento e comprometimento direto de um público-alvo, em grande parte com baixo grau de escolaridade.

Conclui-se também que a realização de treinamentos específicos, associados à realização de dinâmicas de grupo, simulados, campanhas e ações periódicas, além de estimular a motivação dos trabalhadores, promove o desenvolvimento da consciência ambiental, destaca a importância da conservação e conseqüentemente induz a adoção de práticas adequadas durante a segregação, descarte e armazenamento temporário de resíduos, além disso, contribuem para a prevenção de acidentes ambientais.

Finalmente, conclui-se que o êxito da implantação do PGRCC, do Programa de Treinamento e Capacitação dos Trabalhadores da Obra e do Programa de Educação Ambiental depende do envolvimento, do comprometimento, da colaboração e da participação dos trabalhadores, além do apoio da alta direção, da forma de gestão dos líderes de campo, do controle e monitoramento dos respectivos indicadores, da revisão, atualização periódica e principalmente da compatibilização das atividades com o cronograma de execução da obra.

### RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se que atividades de Educação Ambiental sejam preparadas, conduzidas e avaliadas por profissionais capacitados, de modo que os erros possam ser identificados, registrados e tratados; os acertos sirvam motivação; e as adaptações, os ajustes e as atualizações pertinentes sejam delineados com base nos resultados obtidos.

Recomenda-se também que todas as ações sejam elaboradas e executadas com o uso de linguagem simplificada, principalmente nas apresentações dos procedimentos de gerenciamento de resíduos sólidos. Além disso, devem ser elaborados folders e cartazes informativos, associados à realização de eventos periódicos para esclarecer dúvidas e incentivar a participação nos Programas de Coleta seletiva e 5S.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrade, F. P. D. A construção de edifícios. In Vargas, M. **Contribuições para a história da engenharia no Brasil**. São Paulo: Escola Politécnica da USP - EPUSP, 1994. p.31-76.
2. Berna, Vilmar. **Como fazer educação ambiental**. São Paulo: Paulus, 2001. 142 p.
3. Boer, N. *Educação ambiental na escola*. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, p. 91-101, jan./jun. 1994.
4. Bona, L. E. **Educação ambiental para conscientizar pequenos cidadãos**. Ecos: revista quadrimestral de saneamento ambiental, Porto Alegre, Prefeitura de Porto Alegre, DMAE, v. 6, n. 15, p. 34-35, jul.1999.
5. Brasil. **Lei Federal nº. 9.795**. Estabelece as diretrizes da Educação Ambiental. Brasília, 1999.
6. Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Coordenação de Educação Ambiental. **A implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília, 1998. 166 p.
7. Goulart, M. S. **Valorização da mão de obra da construção civil**. Santa Catarina: Câmara Catarinense da Construção Civil, 1993. 54p.
8. Loureiro, C. F.; Layrargues, P. P.; Castro, R. S.. (orgs.) et al. **Sociedade e meio ambiente: educação ambiental em debate**. São Paulo: Cortez, 2000. 183p.
9. Melo, S. F. S. **Gerenciamento na construção civil: práticas, impactos e lições aprendidas na obra de um canal de irrigação**. Monografia (Pós-Graduação em Gerenciamento de Projetos). Rio de Janeiro: FGV, 2015. 109p.
10. Oliveira, E. M. **Educação Ambiental: uma abordagem possível**. Brasília: IBAMA, 1998, 154p.
11. Project Management Institute – PMI. **Construction Extension to A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – 2000 Edition**. USA: PMI, 2003.
12. Rocha, B. F. **O guia PMBOK e as pequenas empresas construtoras: estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Gestão do Ambiente Construído na Universidade Federal de Juiz de Fora). Juiz de Fora: UFJF, 2015. 132p.
13. Sindicato Nacional da Indústria da Construção – SINDUSCON. **Diagnóstico da Indústria da Construção Civil no Brasil**. São Paulo: SINDUSCON, 2014.



14. TAVARES, A. L. **Exército e nação**. Recife: Imprensa Universitária, 1965.
15. Vargas, M. **Contribuições para a história da Engenharia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.