



# O GERENCIAMENTO AMBIENTAL DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NA ARCELORMITTAL MONLEVADE<sup>1</sup>

*Cleber Marques Silva Filho*<sup>2</sup>  
*Maurício Soares Filho*<sup>3</sup>  
*José Otávio Andrade Franco*<sup>4</sup>  
*Roberto Paulo Leite*<sup>5</sup>  
*Breno Cunha Gonçalves*<sup>6</sup>  
*José Gustavo de Souza Costa*<sup>7</sup>

## Resumo

O Gerenciamento Ambiental da Proteção Radiológica da ArcelorMittal Monlevade está baseado na capacitação da equipe proteção radiológica, na instalação de equipamentos de detecção de material radioativo em diversas etapas do processo produtivo e na implementação de procedimentos normatizados em conformidade com as regulamentações emanadas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. Desta forma, a Empresa busca garantir a segurança dos seus trabalhadores, comunidade, clientes, equipamentos, assim como do meio ambiente e do seu negócio.

**Palavras-chave:** Proteção radiológica; CNEN.

## ENVIRONMENTAL ASPECTS AT RADIOLOGICAL PROTECTION IN ARCELORMITTAL MONLEVADE

## Abstract

ArcelorMittal Monlevade Environmental Management of Radiological Protection is based on radiological protection team training, start up of radioactivity materials detection equipments in several steps of industrial processes and internal procedures according to CNEN – Nuclear Energy National Commission guidelines. At this way ArcelorMittal Monlevade seeks to guarantee the safety of employees, community, customers, equipments and the environment and their business.

**Key words:** Radiological protection; CNEN.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 65º Congresso Anual da ABM, 26 a 30 de julho de 2010, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

<sup>2</sup> *Especialista de Utilidades e Meio Ambiente da ArcelorMittal Monlevade – Aços Longos*

<sup>3</sup> *Gerente de Engenharia de Manutenção, Utilidades e Meio Ambiente da ArcelorMittal Monlevade – Aços Longos*

<sup>4</sup> *Gerente de Meio Ambiente da ArcelorMittal Aços Longos Brasil*

<sup>5</sup> *Técnico de Meio Ambiente da ArcelorMittal Monlevade – Aços Longos*

<sup>6</sup> *Técnico de Meio Ambiente da ArcelorMittal Monlevade – Aços Longos*

<sup>7</sup> *Auxiliar Técnico de Meio Ambiente da ArcelorMittal Monlevade – Aços Longos*

## **1 INTRODUÇÃO**

A ArcelorMittal Monlevade é uma usina siderúrgica integrada que tem como produto final a fabricação de bobinas de Fio Máquina de 2 t para diversas aplicações industriais. No seu processo produtivo, a Empresa adquire no mercado brasileiro sucatas metálicas para utilização na Aciaria. A aquisição destes insumos proporciona o risco potencial da presença de material radioativo e os conseqüentes impactos para os trabalhadores, clientes, equipamentos e para o Meio Ambiente. Além disso, pode-se destacar que a Empresa utiliza fontes radioativas de Cobalto 60(CO<sub>60</sub>), como medidor nuclear que objetiva determinar de maneira precisa e rápida, o nível de aço nos moldes da Máquina de Lingotamento Contínuo – MLC. É neste contexto que a ArcelorMittal Monlevade gerencia os riscos com a implementação de equipamentos de detecção e procedimentos normatizados em conformidade a regulamentação da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Capacitação da Equipe de Proteção Radiológica**

A Empresa possui uma equipe de Proteção Radiológica com dois Engenheiros credenciados pela CNEN como Supervisores de Proteção Radiológica, que são os responsáveis técnicos nesta matéria. Além deles, a Empresa capacitou em Proteção Radiológica 08 Técnicos em Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, que se revezam numa escala de plantão elaborada e divulgada anualmente.

### **2.2 Equipamentos de Detecção de Material Radioativo**

A Empresa adquiriu no mercado externo, diversos equipamentos para detecção de material radioativo em sucatas para diversas etapas do processo produtivo, de forma a contemplar a segurança em quatro linhas de defesa, conforme abaixo discriminado.

#### **2.2.1 1ª Linha de Defesa**

Na recepção da sucata ao entrar no Pátio de Metálicos, antes da balança, foi instalado um equipamento que monitora a presença de material radioativo na carga dos caminhões. Trata-se do equipamento GR-135 da Exploranium – Empresa Americana. Caso o equipamento detecte a presença de material radioativo na carga, um alarme visual e sonoro soará na cabine do balanceiro que acionará a Equipe de Proteção Radiológica, conforme estabelece o procedimento no qual este profissional foi treinado.



**Figura 1** – GR-526, 1ª linha de defesa na recepção das sucatas.

### **2.2.2 2ª Linha de Defesa**

No Hall de Sucatas Metálicas, ao lado da Aciaria, foi instalado um segundo equipamento que monitora a presença de material particulado na atividade de carregamento de sucatas na caixa que será direcionada para o forno da Aciaria – LD. Assim como na 1ª Linha de Defesa, caso o equipamento detecte material radioativo nesta operação, soará um alarme na cabine do operador que segregará a carga até a chegada da Equipe de Proteção Radiológica, em atendimento a procedimentos específicos.



**Figura 2** – AT-140, 2ª linha de defesa de monitoramento antes do enformamento de sucatas.

### **2.2.3 3ª Linha de Defesa**

No laboratório da Aciaria são analisadas e monitoradas amostras de escória e aço de todas as corridas, através de equipamento que também monitora contaminação de material radioativo.



Figura 3 – GR-320, 3ª linha de defesa de monitoramento analisando as amostras de aço e escória.

#### 2.2.4 - 4ª Linha de Defesa

Caso as três primeiras linhas de defesa venham a falhar, foi instalado um quarto equipamento que objetiva detectar material radioativo na tubulação do sistema de despoejamento da Aciaria. Este equipamento também dispõe de alarme sonoro e visual para a cabine de comando e respectivo procedimento.



Figura 4. GR-606, 4ª linha de defesa de monitoramento no sistema de despoejamento da Aciaria.

### 3 PROCEDIMENTOS

Foram elaborados procedimentos para atuação dos envolvidos nos equipamentos das quatro linhas de defesa. Estes procedimentos estão contemplados no Sistema de Gestão Ambiental que é certificado na ISO 14.001 e passam por análises e revisões periódicos, além de um efetivo programa de treinamento. Para as fontes radioativas de Cobalto 60 - CO<sub>60</sub>, foram elaborados procedimentos escritos para a atuação segura de todos os envolvidos. Além disso, foi estabelecido um Programa de Monitoramento Radiológico com equipamentos de detecção portátil. Visando garantir o monitoramento da saúde ocupacional da equipe envolvida, foi adotado o uso de dosímetros individuais para todo pessoal que desenvolve atividades que envolvem as fontes radioativas na Máquina de Lingotamento Contínuo – MLC e para o Serviço de Proteção Radiológica.

Por último, foi contemplado no Plano de Ação de Emergência – PAE, o risco potencial de emergência para o cenário de recepção de material radioativo. Neste Plano de Ação de Emergência, existem procedimentos elaborados, além do organograma e contato da equipe de emergência e respectivo planejamento de simulados.

#### **4 RESULTADOS / CONCLUSÃO**

Através da Proteção Radiológica, perfeitamente inserida no nosso Sistema de Gestão, conseguimos obter segurança para o nosso processo, assim como para todas as partes interessadas – Stakeholders.

O resultado da conjugação de equipe credenciada / treinada + equipamentos de detecção + procedimento normatizados é a garantia da segurança dos trabalhadores / comunidade, do negócio da Empresa e do Meio Ambiente.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- 1 CNEN – NN – 3.01. Diretrizes Básicas de Radioproteção. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Janeiro / 2005.
- 2 SILVA, R.A; QUINTÃO, M.A; NEPOMUCENO, C.A – PAE - Plano de Ação de Emergência da ArcelorMittal Monlevade. Junho / 2010.