



## International Joint Conference Radio 2019

### De quem precisamos nos defender: um estudo sobre a avaliação de ameaças à proteção física de instalações radiativas brasileiras

Tavares<sup>a</sup> R.L.A, Lima<sup>a</sup> A. R., Monteiro Filho<sup>a</sup> J. S.

<sup>a</sup> Divisão de Segurança Física e Normatização/DRS/CNEN, 22.290-901, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

renato.tavares@cnen.gov.br

#### 1. Introdução

A crescente preocupação internacional com a possibilidade de utilização maléfica de materiais nucleares e radioativos [1, 2, 3] levou a um notável desenvolvimento, nas últimas décadas, do ramo da ciência destinado a estudar a melhoria dos procedimentos e técnicas de proteção física. Entende-se “proteção física” como um conjunto de medidas de ordem regulatória, técnica e operacional destinadas a impedir atos de roubo e/ou sabotagem em fontes radioativas e instalações associadas [4]. Nesse contexto, torna-se necessário, como ponto de partida, entender não apenas como mitigar os riscos radiológicos envolvidos em uma exposição deliberada de pessoas e meio ambiente aos efeitos da radiação ionizante, mas também as medidas a serem tomadas para negar a possíveis adversários o acesso ao material radioativo, prevenindo-se uma exposição intencional. Para um efetivo dimensionamento de um sistema de proteção física de material radioativo, três perguntas-chave devem ser respondidas :

- O que preciso proteger?
- De quem preciso me defender?
- Como me proteger?

Este trabalho trata da segunda pergunta. O Brasil passa por uma transição regulatória na área de proteção física, na qual se está procurando acompanhar as recomendações internacionais e o estado da arte no tema [5, 6]. Ademais, a percepção do aumento dos níveis de criminalidade no país [7] e dos valores monetários envolvidos na aquisição e operação de materiais radioativos podem levar a um incremento na atratividade desses materiais para determinados grupos.

O trabalho tem como objetivo apresentar, com base na experiência de outros países [8, 9, 10], técnicas de que os operadores de instalações radiativas podem dispor para construir ou utilizar a documentação de avaliação de ameaças, de forma crível, evitando-se o superdimensionamento ou subdimensionamento de seus sistemas de proteção física, o que em ambos os casos representa ineficácia na utilização de recursos e impacto negativo à proteção física.

#### 2. Metodologia

A elaboração do estudo envolveu uma pesquisa bibliográfica na qual se procurou compreender as práticas de outros países no que tange à avaliação de ameaças, correlacionando-as com as necessidades das instalações radiativas, considerando-se o fato de os operadores, normalmente, não serem estatais e, portanto, terem acesso dificultado à informações oriundas de órgãos de inteligência e segurança pública governamentais.

Procurou-se, ainda, compreender como a nova norma brasileira que regulará a proteção física (CNEN NN 2.06, atualmente em fase de elaboração no órgão regulador)[11] trata do assunto, em especial no que trata das responsabilidades dos licenciados na avaliação de ameaças.

Por fim, serão apresentadas recomendações aos operadores para elaborar ou utilizar a documentação de avaliação de ameaças.

#### 3. Resultados

As recomendações internacionais enfatizam a necessidade de se buscar um dimensionamento das ações de proteção física baseadas no risco oferecido à população por ações não autorizadas envolvendo fontes radioativas, e uma avaliação de ameaças realizada pelo Estado, que desonere os licenciados da tarefa de monitorar as ameaças, possibilitando-os direcionar recursos materiais, financeiros e humanos na implantação das medidas de proteção radiológica e física em suas operações. Assim, a futura norma brasileira CNEN NN 2.06 prevê a realização de uma avaliação de ameaças pelo Estado, porém, na ausência de tal avaliação, que os operadores tenham capacidade de realizar a estimativa de forma autônoma, submetendo-a à avaliação do órgão regulador.

#### 4. Conclusões

Considerando-se as similaridades verificadas no cenário de utilização de fontes radioativas nos países pesquisados, as experiências internacionais se mostraram importantes como base para uma análise de como se avaliam as ameaças e como se pode tratar do tema no Brasil. É importante enfatizar a necessidade de uma avaliação de ameaças promovida pelo Estado, o que já é previsto na futura norma. Entretanto, resta a necessidade de treinar e formar os profissionais da área radiativa, para que possam não apenas elaborar avaliações de ameaças críveis mas também implantar os requisitos de proteção de forma eficiente e eficaz, de forma proporcional à ameaça.

#### Referências

- [1] UNITED NATIONS. **International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism**. New York, 2005, Disponível na página eletrônica: [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XVIII-15&chapter=18&Temp=mtdsg3&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XVIII-15&chapter=18&Temp=mtdsg3&clang=_en). Acesso em: abril de 2019.
- [2] IAEA – International Atomic Energy Agency. **Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material**. Vienna, 2016. Disponível na página eletrônica: <https://www.iaea.org/sites/default/files/infirc274r1m1.pdf>. Acesso em abril de 2019.
- [3] IAEA – International Atomic Energy Agency. **Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources**. Vienna, 2004. Disponível na página eletrônica: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Code-2004\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Code-2004_web.pdf). Acesso em abril de 2019.
- [4] IAEA – International Atomic Energy Agency. **Nuclear Security Recommendations on Security of Radioactive Material and Associated Facilities**. Nuclear Security Series n°. 14, IAEA, Vienna, 2011. Disponível na página eletrônica: <https://www.iaea.org/publications/8616/nuclear-security-recommendations-on-radioactive-material-and-associated-facilities>. Acesso em abril de 2019.
- [5] LIMA A. R. *et al.* **Panorama da Segurança Física de Fontes Radioativas no Brasil**. Brazilian Journal of Radiation Sciences. 06-02-B (2018) 01-16.
- [6] TAVARES, R.L.A. *et al.* **Strengthening the Security of Radioactive Sources in Brazil: a Roadmap to Success**. In: International Conference on the Security of Radioactive Material: The Way Forward For Prevention and Detection, IAEA, Vienna, 2018.
- [7] IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas da violência 2018**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível na página eletrônica: <http://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/download/9/atlas-2018>. Acesso em abril/2019.
- [8] NORWEGIAN RADIATION PROTECTION AUTHORITY. **Implementation of the IAEA Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Import/Export Guidance**. In: IAEA International Conference on the Safety and Security of Radioactive Sources, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 2013. Disponível na página eletrônica: <https://www.dsa.no/publikasjon/straalevernrapport-2013-6-implementation-of-the-iaea-code-of-conduct-on-the-safety-and-security-of-radioactive-sources-and-its-supplementary-import-export-guidance.pdf>. Acesso em abril/2019.
- [9] DUGUAY, R. **Performance-Based Approach to the Security of Radioactive Sealed Sources: A Canadian Perspective**. In: Journal of Physical Security 7(3), pp. 16-23, 2014. Disponível na página eletrônica: <http://www.nuclearsafety.gc.ca/eng/pdfs/resources/Performance-Based-Approach-Security-Radioactive-Sealed-Sources.pdf>. Acesso em abril de 2019.
- [10] CORNISH, P. **The CBRN System: Assessing the threat of terrorist use of chemical, biological, radiological and nuclear weapons in the United Kingdom - An International Security Programme Report**. The Royal Institute of International Affairs. London, UK, 2007. Disponível na página eletrônica:

<https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/public/Research/International%20Security/cbrn0207.pdf>. Acesso em abril/2019.

- [11] CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear. **Proteção Física de Fontes Radioativas e Instalações Radiativas Associadas**, CNEN-NN-2.06 (Projeto de norma em processo de publicação).