

CLASSE D - BAIXA RADIOTOXICIDADE

<sup>1</sup> <sub>1</sub> H	<sup>16</sup> <sub>8</sub> O	<sup>37</sup> <sub>18</sub> Ar	<sup>51</sup> <sub>25</sub> Mn	<sup>52</sup> <sub>25</sub> Mn <sup>m</sup>	<sup>53</sup> <sub>25</sub> Mn	<sup>56</sup> <sub>25</sub> Mn
<sup>58</sup> <sub>27</sub> Co <sup>m</sup>	<sup>60</sup> <sub>27</sub> Co <sup>m</sup>	<sup>61</sup> <sub>27</sub> Co	<sup>62</sup> <sub>27</sub> Co <sup>m</sup>	<sup>59</sup> <sub>28</sub> Ni	<sup>69</sup> <sub>30</sub> Zn	<sup>71</sup> <sub>32</sub> Ge
<sup>76</sup> <sub>36</sub> Kr	<sup>73</sup> <sub>36</sub> Kr	<sup>81</sup> <sub>36</sub> Kr	<sup>83</sup> <sub>36</sub> Kr <sup>m</sup>	<sup>85</sup> <sub>36</sub> Kr <sup>m</sup>	<sup>85</sup> <sub>36</sub> Kr	<sup>80</sup> <sub>38</sub> Sr
<sup>81</sup> <sub>38</sub> Sr	<sup>89</sup> <sub>38</sub> Sr <sup>m</sup>	<sup>87</sup> <sub>38</sub> Sr <sup>m</sup>	<sup>91</sup> <sub>39</sub> Y <sup>m</sup>	<sup>88</sup> <sub>41</sub> Nb	<sup>89</sup> <sub>41</sub> Nb(6em)	<sup>89</sup> <sub>41</sub> Nb(122m)
<sup>97</sup> <sub>41</sub> Nb	<sup>98</sup> <sub>41</sub> Nb	<sup>93</sup> <sub>42</sub> Mo <sup>m</sup>	<sup>101</sup> <sub>42</sub> Mo	<sup>95</sup> <sub>43</sub> Tc <sup>m</sup>	<sup>99</sup> <sub>43</sub> Tc <sup>m</sup>	<sup>103</sup> <sub>45</sub> Rh <sup>m</sup>
<sup>113</sup> <sub>49</sub> In <sup>m</sup>	<sup>116</sup> <sub>52</sub> Te	<sup>123</sup> <sub>52</sub> Te	<sup>127</sup> <sub>52</sub> Te	<sup>129</sup> <sub>52</sub> Te	<sup>133</sup> <sub>52</sub> Te	<sup>120</sup> <sub>53</sub> I <sup>m</sup>
<sup>121</sup> <sub>53</sub> I	<sup>128</sup> <sub>53</sub> I	<sup>129</sup> <sub>53</sub> I	<sup>134</sup> <sub>53</sub> I	<sup>131</sup> <sub>54</sub> Xe <sup>m</sup>	<sup>133</sup> <sub>54</sub> Xe	<sup>125</sup> <sub>55</sub> Cs
<sup>137</sup> <sub>55</sub> Cs	<sup>138</sup> <sub>55</sub> Cs	<sup>139</sup> <sub>55</sub> Cs	<sup>131</sup> <sub>55</sub> Cs	<sup>134</sup> <sub>55</sub> Cs <sup>m</sup>	<sup>135</sup> <sub>55</sub> Cs	<sup>135</sup> <sub>55</sub> Cs <sup>m</sup>
<sup>180</sup> <sub>84</sub> Po	<sup>187</sup> <sub>84</sub> Po	<sup>181</sup> <sub>84</sub> Po <sup>m</sup>	<sup>183</sup> <sub>84</sub> Po <sup>m</sup>	<sup>187</sup> <sub>84</sub> Po <sup>m</sup>	<sup>203</sup> <sub>84</sub> Po	<sup>209</sup> <sub>84</sub> Po
<sup>207</sup> <sub>84</sub> Po	<sup>227</sup> <sub>88</sub> Ra	<sup>235</sup> <sub>92</sub> U	<sup>238</sup> <sub>92</sub> U	<sup>239</sup> <sub>92</sub> U	<sup>241</sup> <sub>94</sub> Unat	<sup>235</sup> <sub>94</sub> Pu
<sup>244</sup> <sub>94</sub> Pu	<sup>237</sup> <sub>95</sub> Am	<sup>241</sup> <sub>95</sub> Am	<sup>243</sup> <sub>95</sub> Am	<sup>244</sup> <sub>95</sub> Am <sup>m</sup>	<sup>246</sup> <sub>95</sub> Am	<sup>249</sup> <sub>96</sub> Cm

\* As classes dos radionuclídeos não incluídos neste anexo, serão estabelecidas pela CNEN.

SUPLEMENTO  
EXEMPLOS PRÁTICOS DE APLICAÇÃO  
DAS TABELAS 1 e 2 E DE ATIVIDADE  
NORMALIZADA A<sub>N</sub>

Os exemplos abaixo apresentados visam facilitar o usuário na interpretação e aplicação das variáveis que influem na classificação das instalações radiativas, que usam fontes não seladas.

Exemplo 1

Determinar a classificação de uma instalação que emprega os seguintes radionuclídeos e respectivas atividade e condições de trabalho.

Radionuclídeo	Atividade (mCi)	Condições de Trabalho
<sup>131</sup> <sub>I</sub>	100	alíquota
<sup>32</sup> <sub>P</sub>	15	alíquota
<sup>99</sup> <sub>Mo</sub>	1.000	armazenagem
<sup>99</sup> <sub>Tc</sub> <sup>m</sup>	200	marcação

Solução

Rad	Classe	Ativ. (mCi)	Cond. Trab.	F	Limites	Grupo
<sup>131</sup> <sub>I</sub>	B	100	alíquota	10	1mCi- 1Ci	V
<sup>32</sup> <sub>P</sub>	C	15	alíquota	10	10mCi- 10Ci	V
<sup>99</sup> <sub>Mo</sub>	C	1.000	armazenagem	100	100mCi- 100Ci	V
<sup>99</sup> <sub>Tc</sub> <sup>m</sup>	C	200	marcação	0,1	0,1mCi - 0,1Ci	VI

Observar que os fatores de multiplicação foram aplicados na tabela 1 para determinação dos novos limites dos grupos; o valor da atividade do radionuclídeo na instalação permanece inalterado.

Restaria agora aplicar a fórmula da Atividade Normalizada para levar em consideração a atividade total existente na instalação. Porém a marcação de <sup>99</sup><sub>Tc</sub><sup>m</sup> já classifica a instalação no grupo VI, que é o mais restritivo; portanto não há necessidade de se aplicar a fórmula de A<sub>N</sub>.

Classificação de instalação - Grupo VI

EXEMPLO 2

Radionuclídeo	Atividade (mCi)	Condições de Trabalho
<sup>131</sup> <sub>I</sub>	100	alíquota
<sup>32</sup> <sub>P</sub>	100	alíquota
<sup>99</sup> <sub>Mo</sub>	500	armazenagem
<sup>99</sup> <sub>Tc</sub> <sup>m</sup>	100	marcação

Solução

Rad	Classe	Ativ. (mCi)	Cond. Trab.	F	Limites	Grupo
<sup>131</sup> <sub>I</sub>	B	100	alíquota	10	1mCi- 1Ci	V
<sup>32</sup> <sub>P</sub>	C	100	alíquota	10	10mCi-10Ci	V
<sup>99</sup> <sub>Mo</sub>	C	500	armazenagem	100	100mCi-100Ci	V
<sup>99</sup> <sub>Tc</sub> <sup>m</sup>	C	100	marcação	0,1	0,1mCi-0,1Ci	V

Os fatores de multiplicação foram aplicados, como no exemplo 1, aos limites da Tabela 1. Levando-se em conta apenas os fatores de multiplicação, a instalação seria classificada no Grupo V.

Aplicação de Atividade Normalizada A<sub>N</sub>:

$$\begin{aligned}
 A &= 0 \\
 B &= 100 & F_B &= 10 \\
 C_1 &= 100 & F_{C_1} &= 10 \\
 C_2 &= 500 & F_{C_2} &= 100 \\
 C_3 &= 100 & F_{C_3} &= 0,1 \\
 D &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_N &= 0 + \frac{100}{10^2 \cdot 10} + \frac{1}{10^3} \left( \frac{100}{10} + \frac{500}{100} + \frac{100}{0,1} \right) + 0 = \\
 &= \frac{100}{10^3} + \frac{1}{10^3} (10 + 5 + 1000) = \\
 &= \frac{100}{1000} + \frac{1015}{1000} = 1,115
 \end{aligned}$$

Classificação da instalação: GRUPO VI

EXEMPLO 3

Mesmos dados do exemplo 2. Qual a máxima atividade possível de <sup>99</sup><sub>Tc</sub><sup>m</sup> para que a instalação seja ainda classificada no Grupo V?

Solução:

Com os dados já obtidos para a determinação de A<sub>N</sub>:

$$\begin{aligned}
 A_N &= \frac{100}{10^2 \cdot 10} + \frac{1}{10^3} \left( \frac{100}{10} + \frac{500}{100} + \frac{C(Tc)}{0,1} \right) \leq 1 \\
 \frac{100}{1000} + \frac{10}{1000} + \frac{5}{1000} + \frac{\sum C(Tc)}{100} &\leq 1 \\
 \frac{\sum C(Tc)}{100} &\leq 1 - \frac{115}{1000} \\
 \frac{\sum C(Tc)}{100} &\leq \frac{885}{1000}
 \end{aligned}$$

$$\sum C(Tc) \leq 88,5 \text{ mCi}$$

(Of. nº 1.025/84)

RESOLUÇÃO-CNEN-10/84

O DIRETOR EXECUTIVO I da COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN), no exercício das atribuições que lhe foram conferidas pela Egrégia COMISSÃO DELIBERATIVA, nas Resoluções nºs 06/84 e 08/84, respectivamente de 06 de setembro de 1984 e 04 de outubro de 1984, publicadas no Diário Oficial, Seção I, de 16 de outubro de 1984, página 15.132 e Seção I, de 22 de novembro de 1984, página nº 17.274, RESOLVE: Aprovar a Norma experimental: "GARANTIA DA QUALIDADE PARA USINAS NUCLEOELÉTRICAS". NORMA: "GARANTIA DA QUALIDADE PARA USINAS NUCLEOELÉTRICAS".

1. OBJETIVO

O objetivo da Norma é determinar:

- os princípios, Critérios e sistemática a serem adotados no estabelecimento e na implementação de Programas de Garantia da Qualidade para usinas nucleoeletricas.
- a forma segundo a qual os Programas de Garantia da Qualidade, referidos na alínea anterior, devem ser submetidos à aprovação da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

A Norma aplica-se:

- às atividades que influem na qualidade de itens importantes à segurança, desde volvidas no gerenciamento e nas fases de projeto, aquisição, fabricação, construção e operação, constituintes do empreendimento global de uma usina nucleoeletrica;
- às organizações que executam as atividades mencionadas na alínea anterior.

3. SUMÁRIO

- OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO
- GENERALIDADES
- DEFINIÇÕES E SIGLAS
- PROGRAMAS DE GARANTIA DA QUALIDADE
  - 1 OBRIGATORIEDADE, RESPONSABILIDADES E PREPARAÇÃO
  - 2 DIRETRIZES BÁSICAS
  - 3 ORGANIZAÇÃO
  - 4 CONTROLE DE DOCUMENTOS
  - 5 CONTROLE DE PROJETO
  - 6 CONTROLE DE AQUISIÇÕES

- 4.7 CONTROLE DE MATERIAIS
- 4.8 CONTROLE DE PROCESSOS
- 4.9 CONTROLE DE INSPEÇÕES E TESTES
- 4.10 CONTROLE DE ITENS NÃO-CONFORMES
- 4.11 AÇÕES CORRETIVAS
- 4.12 REGISTROS DE GARANTIA DE QUALIDADE
- 4.13 AUDITORIAS

## RESOLUÇÃO-CNEN-11/84

Aprova a Norma Experimental: LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES NUCLEARES".  
NORMA: "LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES NUCLEARES"

## 1. OBJETIVO

O objetivo da Norma é regular o processo de Licenciamento de Instalações Nucleares a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear- CNEN.

## 2. CAMPO DE APLICAÇÃO

O processo estabelecido na Norma aplica-se às atividades relacionadas com a localização, construção e operação de instalações nucleares.  
Excluem-se as atividades relacionadas com reatores nucleares utilizados como fonte de energia em meio de transporte, tanto para propulsão como para outros fins.

## 3. SUMÁRIO

## 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

## 1.1 OBJETIVO

## 1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO

## 2. GENERALIDADES

## 2.1 INTERPRETAÇÕES

## 2.2 COMUNICAÇÕES

## 3. DEFINIÇÕES E SIGLAS

## 4. PROCESSO GERAL PARA CONCESSÃO DE LICENÇAS E AUTORIZAÇÕES

## 4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

## 4.2 REQUERIMENTOS

## 5. APROVAÇÃO LOCAL

## 5.1 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS

## 6. LICENÇA DE CONSTRUÇÃO

## 6.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

## 6.2 REQUERIMENTO

## 6.3 CONCESSÃO DA LICENÇA DE CONSTRUÇÃO

## 6.4 RELATÓRIO PRELIMINAR DE ANÁLISE DE SEGURANÇA

## 6.5 CÓDIGOS E NORMAS TÉCNICAS

## 6.6 CONDIÇÕES DAS LICENÇAS DE CONSTRUÇÃO

## 6.7 OBRIGAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO LICENCIADA

## 7. AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE MATERIAL NUCLEAR

## 8. AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO

## 8.1 REQUERIMENTO

## 8.2 CONCESSÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO INICIAL

## 8.3 CONCESSÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO PERMANENTE

## 8.4 RELATÓRIO FINAL DE ANÁLISE DE SEGURANÇA

## 8.5 PLANO DE EMERGÊNCIA

## 8.6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## 8.7 CONDIÇÕES DAS AUTORIZAÇÕES PARA OPERAÇÃO

## 8.8 OBRIGAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO OPERADORA

## 8.9 PRORROGAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA OPERAÇÃO

## 8.10 CANCELAMENTO DE AUTORIZAÇÃO

## 9. INSPEÇÕES E AUDITORIAS

## 10. ALTERAÇÕES TÉCNICAS

## 11. MODIFICAÇÕES, ENSAIOS E EXPERIÊNCIAS

(Of. nº 1.026/84)

Rio de Janeiro, 04 de Dezembro de 1984.

Xamuset Campelo Bittencourt

## CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO

611ª SESSÃO EXTRAORDINÁRIA

(20 de novembro de 1984)

Realizando em 20 de novembro de 1984, a 611ª Sessão Extraordinária, reuniu-se na cidade de Brasília, Distrito Federal, o Conselho Nacional do Petróleo, do Ministério das Minas e Energia, sob a presidência do Senhor General-de-Brigada reformado OZIEL ALMEIDA COSTA, e com a presença dos Senhores Conselheiros Economista PAULO TOSHIO MOTOKI, Coronel ERMAR ROCHA DE CUNTO, Economista RONALDO BORGES GOMES, Capitão-de-Fragata ALBERTO CARDOSO BLOIS, Economista FRANCISCO AUGUSTO DA COSTA, Engenheiro ROBERTO HASSELMANN DE FIGUEIREDO, Economista NELSON MACHADO FAGUNDES, Coronel-Aviador FERNANDO MENDES NOGUEIRA, e Engenheiro NILTON DE ALMEIDA TAVARES, Chefe do Gabinete.

O Conselho deliberou sobre os seguintes processos:

1. PROCESSO 27300.024083/84, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor EDWARD JOSÉ DUARTE, Rua Araruna nº 8, Jardim Brasil, São Paulo-SP, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art. 1º, da Resolução nº 11/78.

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração lavrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$279.138,00 (duzentos e setenta e nove mil cento e trinta e oito cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.

2. PROCESSO 27300.011089/84, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor GERALDO DE PAULO TEIXEIRA, QI-02, Conjunto "L", casa 15, Guarã I-DF, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art.1º, da Resolução nº 11/78.

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração la-

vrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$248.564,00 (duzentos e quarenta e oito mil quinhentos e sessenta e quatro cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.

3. PROCESSO 27300.024163/84, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor SEBASTIÃO PEREIRA DE CAMPOS, Rua Jarbas T. de Oliveira nº 16, Pimentas, Guarulhos-SP, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art. 1º, da Resolução nº 11/78".

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração lavrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$279.138,00 (duzentos e setenta e nove mil cento e trinta e oito cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.

4. PROCESSO 27300.011950/84, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor PAULO LUCIANO DOS SANTOS, Pq. Júlio Cesar, Edifício Otaviano, Ap. 601, Salvador-BA, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art. 1º, da Resolução nº 11/78.

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração lavrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$136.621,00 (cento e trinta e seis mil seiscentos e vinte e um cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.

5. PROCESSO 27300.024091/84, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor AÉCIO FLÁVIO DE MOURA, Rua Simonésia nº 14, Patriarca, São Paulo-SP, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art.1º, da Resolução nº 11/78.

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração lavrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$279.138,00 (duzentos e setenta e nove mil cento e trinta e oito cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.

6. PROCESSO 27300.024085/84, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor JOSÉ CAMILO DA SILVA, Rua Humberto I nº 63, Vila Mariana, São Paulo-SP, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art. 1º, da Resolução nº 11/78.

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração lavrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$176.924,00 (cento e setenta e seis mil novecentos e vinte e quatro cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.

7. PROCESSO 27300.024080/84, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor SÉRGIO TRANCHES DOS SANTOS, Rua Paes Leme nº 219, Jordanópolis, São Bernardo do Campo-SP, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art. 1º, da Resolução nº 11/78.

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração lavrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$279.138,00 (duzentos e setenta e nove mil cento e trinta e oito cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.

8. PROCESSO CNP-565.767/83, referente a auto de infração lavrado contra o Senhor JOÃO CUNHA, Rua Virgílio Paltrinieri nº 43, Perus, São Paulo-SP, por utilizar gás liquefeito de petróleo, como combustível automotivo, em veículo, o que contraria o parágrafo único, art. 1º, da Resolução nº 11/78.

Na forma do parecer do relator, de acordo com os órgãos técnicos do CNP, decidiu o Conselho manter subsistente o auto de infração lavrado, com a perda da mercadoria apreendida em favor da Fazenda Nacional, e multa de Cr\$194.086,00 (cento e noventa e quatro mil e oitenta e seis cruzeiros), que deverá ser recolhida ao Banco do Brasil após o recebimento da Guia de Multa expedida pela Diretoria Financeira do CNP, no prazo determinado.