

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
AGROINDUSTRIAL



TESE

**FATORES DE RISCOS DE ACIDENTES DO TRABALHO EM UNIDADES  
DE ARMAZENAMENTO E INDUSTRIALIZAÇÃO DE ARROZ**

LUIZ FERNANDO GONÇALVES VAN DER LAAN

Pelotas, 2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL

FATORES DE RISCOS DE ACIDENTES DO TRABALHO EM UNIDADES  
DE ARMAZENAMENTO E INDUSTRIALIZAÇÃO DE ARROZ

***LUIZ FERNANDO GONÇALVES VAN DER LAAN***

Engenheiro Agrícola e Civil  
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho  
Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência e Tecnologia Agroindustrial.

P e l o t a s  
Rio Grande do Sul - Brasil  
setembro de 2010

**LUIZ FERNANDO GONÇALVES VAN DER LAAN**

Engenheiro Agrícola e Civil  
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho  
Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes

**FATORES DE RISCOS DE ACIDENTES DO TRABALHO EM  
UNIDADES DE BENEFICIAMENTO E ARMAZENAGEM DE ARROZ**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência e Tecnologia Agroindustrial, sob orientação do Prof. Dr. Moacir Cardoso Elias.

***Comitê de orientação: Prof. Dr. Moacir Cardoso Elias***

***Prof. Dr. Daniel Silva Guimarães***

***Prof. Dr. Marilson Gonçalves Campos***

P e l o t a s  
Rio Grande do Sul - Brasil  
setembro de 2010

**Dados de catalogação na fonte:**

Ubirajara Buddin Cruz – CRB-10/901

Biblioteca de Ciência & Tecnologia - UFPel

**L136f van der Laan, L. F.**  
**Fatores de riscos de acidentes do trabalho em unidades de armazenamento e industrialização de arroz / Luiz Fernando Gonçalves van der Laan ; orientador Moacir Cardoso Elias ; coorientador Daniel Silva Guimarães, Marilson Gonçalves Campos – Pelotas, 2010. – 136f.: fot. – Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2010.**

**1.Segurança. 2.Trabalho. 3.Indústria. 4.Beneficiamento.  
I.Elias, Moacir Cardoso. II.Guimarães, Daniel Silva.  
III.Campos, Marilson Gonçalves. IV.Título.**

CDD: 331.2596

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Moacir Cardoso Elias

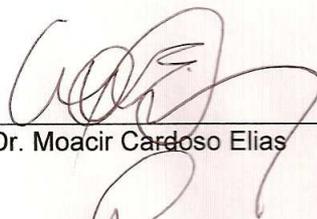
Prof. Dr. Wolmer Brod Peres

Prof. Dr. Amauri Cruz Espirito Santo

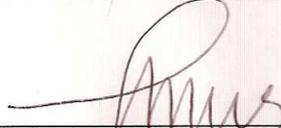
Prof. Dr. Marcelo Zaffalon Peter

Prof. Dr. Manoel Luiz Brenner de Moraes

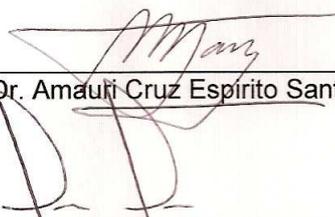
# FOLHA DE APROVAÇÃO



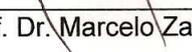
Prof. Dr. Moacir Cardoso Elias



Prof. Dr. Wolmer Brod Pêres



Prof. Dr. Amauri Cruz Espirito Santo



Prof. Dr. Marcelo Zaffalon Peter



Prof. Dr. Manoel Luiz Brenner de Moraes

Este trabalho é dedicado...

À Rosana e  
às nossas filhas Helena, Luisa e Bethania,  
razão de minha existência.

## AGRADECIMENTOS

Ao amigo e orientador prof. Dr. Moacir Cardoso Elias, pela amizade e competência, e pelo crédito na elaboração deste trabalho. Aos coorientadores professores Dr. Daniel Silva Guimarães, UFPel, e Dr. Marilson Gonçalves Campos, CONAB – Goiás, pelos ensinamentos e valiosa experiência.

Aos professores e funcionários do Departamento de Desenho Técnico e Gráfica Computacional/UFPel pela oportunidade de realizar este curso. Ao Prof. Roberto Teixeira Kremer (homenagem póstuma) pelo incentivo e apoio.

Ao corpo docente da FAEM/UFPel, pela atenção e ensinamentos transmitidos. Aos colegas de curso e estagiários do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da FAEM, pelo companheirismo.

Aos membros da banca examinadora, que contribuíram para o aprimoramento deste trabalho através das correções e sugestões.

Aos profissionais abaixo relacionados pelas sugestões, críticas, orientações e apoio que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa:

Airton dos Santos Alonso – Universidade Federal de Santa Maria

Gerson Silveira de Vargas – Argus Agroindustrial Ltda. Pelotas

Jairton Kruger Russo – Sind. das Indúst. de Arroz de Pelotas

Maurício de Oliveira – Engenheiro Agrônomo

Paulo Trotta – Real Máquinas Ltda. Pelotas

Renato Luiz Pereira Leão – MTE, Sup. Reg. do Trab. e Emprego do RS

Ricardo José Souza da Silva – Eng. Agrônomo, Univ. Fed. de Rondônia

Rogério Idiarte Lucas – Lucas Segurança do Trabalho Ltda. Pelotas

Vera Salcedo – Sind. das Indúst. de Arroz de Pelotas

Victor Hugo Kayser – Instituto Rio Grandense do Arroz, Porto Alegre

Às empresas que forneceram informações e permitiram visitas técnicas às suas instalações:

Alfredo A. Treichel & Cia. Ltda. (Cachoeira do Sul)

Arroz Demello Ltda. (Santo Antonio da Patrulha)

Arrozeira Pérola Ltda. (Pelotas)

Camaquã Alimentos Ltda. (Camaquã)

Cerealista Coradini Ltda. (Bagé)

Cerealista Eidt Ltda. (Pântano Grande)

Cerealista Miraguaia Ltda. (Santo Antonio da Patrulha)

Codil Alimentos Ltda. (Capivari do Sul)  
Cooperativa Agrícola Cachoeirense Ltda. (Cachoeira do Sul)  
Cooperativa Agrícola Mista Aceguá Ltda. (Bagé)  
Cooperativa Agrícola Rio Pardo Ltda. (Rio Pardo)  
Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda. (Alegrete)  
Cooperativa Agroindustrial de Rosário do Sul Ltda. (Rosário do Sul)  
Cooperativa Agropecuária & Industrial Cotrijuí (Dom Pedrito)  
Cooperativa Arrozeira Extremo Sul Ltda. (Camaquã)  
Cooperativa Arrozeira Extremo Sul Ltda. (Pelotas)  
Cooperativa Arrozeira Palmares Ltda. (Palmares do Sul)  
Cooperativa de Arroz de São Lourenço do Sul Ltda. (São Lourenço do Sul)  
Cooperativa Rizícola Pitangueiras Ltda. (Capivari do Sul)  
Cooperativa Triticola Cacapavana Ltda. (Caçapava do Sul)  
Cooperativa Triticola de Espumoso Ltda. (Pântano Grande)  
Cooperativa Triticola Sepeense Ltda. (Restinga Seca)  
Cooperativa Triticola Sepeense Ltda. (São Sepé)  
Coradini Alimentos Ltda. (Dom Pedrito)  
Dickow & Cia. Ltda. (Agudo)  
Engenho Viamonense Indústria e Comércio de Cereais Ltda. (Viamão)  
Hening & Cia. Ltda. (Dom Pedrito)  
Ind. Com. e Representações Líder Ltda. (São Lourenço do Sul)  
Irmãos Niemeyer & Cia. Ltda. (Restinga Seca)  
Joaquim Oliveira S/A Participações – Josapar (Pelotas)  
Líder do Sul Alimentos Ltda. (Rio Pardo)  
Lineu Pinzon (Sertão Santana)  
Nelson Wendt & Cia. Ltda. (Pelotas)  
Pillon Indústria e Comércio de Arroz Ltda. (Bagé)  
Produtos Alimentícios Orlandia S.A. (Pelotas)  
Rosina Ind., Transp. e Com. de Cereais Ltda. (Sertão Santana)  
SLC Alimentos S.A. (Capão do Leão)  
Urbano Agroindustrial Ltda. (São Gabriel)

## RESUMO

AUTOR: Luiz Fernando Gonçalves van der Laan, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes

TÍTULO: Fatores de riscos de acidentes do trabalho em unidades de armazenamento e industrialização de arroz

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO: Prof. Dr. Moacir Cardoso Elias, Prof. Dr. Daniel Silva Guimarães e Prof. Dr. Marilson Gonçalves Campos

Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – DCTA – UFPel, set 2010.

Objetivou-se, com o trabalho, avaliar os riscos de acidentes do trabalho em unidades de beneficiamento e armazenamento de arroz no Rio Grande do Sul e verificar a observância às normas de segurança. O setor de beneficiamento de arroz é responsável por mais de 8000 empregos diretos. O trabalho gera riquezas e conhecimento, mas, infelizmente, pode gerar também acidentes e doenças. O custo de um acidente, além de causar a perda de uma vida, ou a incapacidade laboral, temporária ou permanente, poderá trazer inúmeros prejuízos para o trabalhador, sua família e ao Estado. Na presente pesquisa são descritos sete acidentes fatais do trabalho, ocorridos em indústrias de beneficiamento. Estes relatos ilustram que a proteção dos trabalhadores não só deve repousar sobre as lições aprendidas, mas, também deve ser constituída, prioritariamente, em ações preventivas. Das 267 indústrias em atividade nas regiões arrozeiras, abrangendo 77 municípios no Estado do Rio Grande do Sul, foram avaliadas 36 (13,5%), através de levantamento de dados, entrevistas e visitas ao parque industrial. Constatou-se a dificuldade para a total implantação da segurança do trabalho, devido a diversos fatores tais como: necessidade de investimentos, equipamentos, instalações e treinamento de pessoal; vícios comportamentais e exigências legais. Apesar de as leis terem mais de 30 anos, a preocupação e o comprometimento das empresas com o conceito de segurança do trabalho necessitam ser aumentados.

Palavras-chave: segurança, trabalho, indústria, beneficiamento.

## ABSTRACT

AUTHOR: Luiz Fernando Gonçalves van der Laan, Expert in Safety Engineering Work, Master of Science and Technology Seed

TITLE: Risk factors of occupational accidents in units of storage and industrialization of rice

Steering Committee: Prof. Dr. Moacir Cardoso Elias, Prof. Dr. Daniel Silva Guimarães and Prof. Dr. Marilson Gonçalves Campos

Department of Science and Technology Agroindustrial - DCTA - UFPel, Sept. 2010.

The aim of the study was to evaluate the risks of occupational accidents in units of processing and storage of rice in Rio Grande do Sul and to check compliance with safety standards. The rice processing industry accounts for more than 8000 direct jobs. The work generates wealth and knowledge, but, unfortunately, can also generate accidents and illnesses. The cost of an accident, besides causing loss of life, or inability to work, temporary or permanent, can bring large losses to the worker, his family and the state. In the present study are described in seven fatal accidents at work, increases in processing industries. These reports illustrate that protection of workers should not only rest on the lessons learned, but also should be made primarily in prevention. Of the 267 industries in activity in regions rice farms, covering 77 municipalities in Rio Grande do Sul, were assessed 36 (13.5%), through data collection, interviews and visits to the industrial park. It was noted the difficulty for the full deployment of security work, due to several factors such as need for investment, facilities, and personnel training, behavioral addictions and legal requirements. While the laws have more than 30 years, concern and commitment of the companies with the concept of job security needs to be increased.

Keywords: security, labor, industry, processing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Divisão do Rio Grande do Sul, pelo IRGA, em regiões arrozeiras	41
Figura 2. Distribuição dos acidentes por setores nas indústrias de pequeno porte	56
Figura 3. Tipos de acidentes nas indústrias de pequeno porte	56
Figura 4. Plataforma de manutenção do elevador sem guarda corpo	59
Figura 5. Causas de ausência ao trabalho nas indústrias de pequeno porte	59
Figura 6. Acesso de trens e caminhões	61
Figura 7. Portões para caminhões	61
Figura 8. Locais de maior incidência de ruídos	63
Figura 9. Ocorrência de pó de acordo com os diferentes setores	64
Figura 10. Distribuição dos acidentes por setores nas indústrias de médio porte	68
Figura 11. Tipos de acidentes nas indústrias de médio porte	69
Figura 12. Escada sem corrimão	71
Figura 13. Guarda corpo em vãos de piso	71
Figura 14. Guarda corpo em passarelas	71
Figura 15. Queixas de saúde mais freqüentes dos trabalhadores nas ind. de médio porte	72
Figura 16. Causas de ausência ao trabalho nas indústrias de médio porte	72
Figura 17. Silo sem sinalização de segurança	74
Figura 18. Armazenamento em piscina	77
Figura 19. Correias e polias de máquina de limpeza sem proteção	77
Figura 20. Oficina de manutenção	77
Figura 21. Iluminação elétrica sem blindagem	77
Figura 22. Fiação elétrica inadequada	78
Figura 23. Distribuição da geração de ruídos nos setores das indústrias	78
Figura 24. Bebedouro de água gelada	79
Figura 25. Refeitório em estado precário	79
Figura 26. Fornalha para queima de casca de arroz, após incêndio	81
Figura 27. Piso de concreto armado	81
Figura 28. Piso de paralelepípedo de granito	82
Figura 29. Placa de limite de velocidade dentro da indústria	82
Figura 30. Trabalho em altura sem EPI com tábua do andaime comprometida	84
Figura 31. Talabarte do cinto sem fixação	84
Figura 32. Não utilização do protetor auricular	85
Figura 33. Preparo de inseticidas para aplicação sem EPI	85

Figura 34. Distribuição dos acidentes por setores nas indústrias de grande porte	86
Figura 35. Tipos de acidentes nas indústrias de grande porte	86
Figura 36. Elaboração do PPRA e PCMSO	88
Figura 37. Corrimão de escada em silo	89
Figura 38. Corrimão em escada	89
Figura 39. Rampa sem corrimão	89
Figura 40. Guarda corpo em terraços	89
Figura 41. Guarda corpo em passarelas	90
Figura 42. Plataforma em elevador externo	90
Figura 43. Plataforma em elevador interno	90
Figura 44. Passadiço em silos	91
Figura 45. Escada tipo marinheiro com proteção	91
Figura 46. Elevador com guarda corpo e mão francesa para resgate	91
Figura 47. Escada com cabo linha de vida	91
Figura 48. Aviso para uso do trava quedas	91
Figura 49. Queixas mais freqüentes dos trabalhadores nas ind. de grande porte	92
Figura 50. Causas de ausência ao trabalho nas indústrias de grande porte	92
Figura 51. Extintor suspenso em coluna	93
Figura 52. Extintor na parede com sinalização	93
Figura 53. Extintor com acesso bloqueado	94
Figura 54. Rede de hidrantes e caixa com mangueira	94
Figura 55. Tanque da brigada de incêndio	94
Figura 56. Portões para acesso de caminhões	94
Figura 57. Instruções de segurança	95
Figura 58. Procedimento de operação	95
Figura 59. Instruções para trabalhos com solda	95
Figura 60. Máquina sem desligamento automático	95
Figura 61. Periodicidade da limpeza do sistema de secagem	96
Figura 62. Sinalização em silo	97
Figura 63. Sinalização em poço de elevador	97
Figura 64. Sinalização de espaço confinado	97
Figura 65. Cadeado impedindo acesso à correia subterrânea	97
Figura 66. Entrada do poço de elevador com cadeado	98
Figura 67. Distribuição dos equipamentos para espaços confinados	98
Figura 68. Piso de cimento em boas condições	100

Figura 69. Ótimo piso com tijoletas	100
Figura 70. Piso em início de desagregação	100
Figura 71. Piso em má condição	100
Figura 72. Armazenamento em silo horizontal	101
Figura 73. Vista externa de um silo horizontal	101
Figura 74. Cortina de água para retenção do pó	101
Figura 75. Pó em suspensão no ambiente interno de beneficiamento	101
Figura 76. Transmissão de elevador sem proteção	102
Figura 77. Transmissão de máquina de limpeza sem proteção	102
Figura 78. Transmissão de correia desprotegida	102
Figura 79. Oficina de manutenção	102
Figura 80. Ferramentas de manutenção	102
Figura 81. Transformadores de energia elétrica	102
Figura 82. Água represada nas proximidades da indústria	103
Figura 83. Campo em torno da unidade	103
Figura 84. Mato nativo fronteiro às instalações industriais	103
Figura 85. Depósito de lenha propício para proliferação de aranhas	103
Figura 86. Fonte de ruído em indústria de grande porte	103
Figura 87. Poeira na movimentação dos grãos	104
Figura 88. Chuveiro coletivo	105
Figura 89. Chuveiro individual	105
Figura 90. Instalações sanitárias	105
Figura 91. Armários com bancos frontais	105
Figura 92. Vestiário	105
Figura 93. Amplo e moderno refeitório	105
Figura 94. Refeitório funcional	105
Figura 95. Área de lazer em indústria de grande porte	106
Figura 96. Mesas de bilhar	106
Figura 97. Mesa de ping-pong	106
Figura 98. Área coberta de descanso	106
Figura 99. Área externa de descanso	106
Figura 100. Quadra de vôlei	106
Figura 101. Campo de futebol	106
Figura 102. Índice (%) de ocorrência dos acid. de trabalho e respectivos setores	110
Figura 103. Tipos de acidentes e índice de ocorrência verificado nas indústrias	111

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Acidentes do trabalho no Brasil	22
Tabela 2. Acidentes do trabalho no Rio Grande do Sul	22
Tabela 3. Registros de acidentes do trabalho na indústria do arroz, no Brasil	23
Tabela 4. Produção de arroz irrigado no Rio Grande do Sul, safra 2008-2009	42
Tabela 5. Número de indústrias em 2008 por região no Rio Grande do Sul	42
Tabela 6. Distribuição das 128 indústrias, existentes e visitadas, no RS	44
Tabela 7. Recursos humanos das indústrias de pequeno porte	55
Tabela 8. Percentagem de funcionários que recebem treinamento nas indústrias de pequeno porte	57
Tabela 9. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias de pequeno porte	58
Tabela 10. Número de indústrias com proteção contra riscos de queda em altura nas indústrias de pequeno porte	58
Tabela 11. Questões relativas à prevenção de acidentes nas indústrias de pequeno porte	60
Tabela 12. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados nas ind. de pequeno porte	61
Tabela 13. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos nas indústrias de pequeno porte	62
Tabela 14. Riscos capazes de causar danos à saúde do trabalhador nas indústrias de pequeno porte	63
Tabela 15. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de pequeno porte	65
Tabela 16. Questões relativas ao ambiente de trabalho nas indústrias de pequeno porte	65
Tabela 17. Questionamentos relativos ao local de trabalho em indústrias de pequeno porte	66
Tabela 18. Recursos humanos das indústrias de médio porte	67
Tabela 19. Percentagem de funcionários que recebem treinamento nas ind. de médio porte	69
Tabela 20. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias de médio porte	70
Tabela 21. Número de indústrias com proteção contra riscos de queda em altura para indústrias de médio porte	70
Tabela 22. Questões relativas à prevenção de acidentes nas ind.de médio porte	73

Tabela 23. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados nas ind. de médio porte	74
Tabela 24. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos nas indústrias de médio porte	75
Tabela 25. Riscos existentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador nas indústrias de médio porte	76
Tabela 26. Medidas de higiene e conforto indústrias de médio porte	79
Tabela 27. Questões relativas ao ambiente de trabalho em indústrias de médio porte	80
Tabela 28. Questionamentos relativos ao local de trabalho nas indústrias de médio porte	80
Tabela 29. Recursos humanos das indústrias de grande porte	83
Tabela 30. Percentagem de funcionários que recebem treinamento nas ind. de grande porte	87
Tabela 31. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias de grande porte	87
Tabela 32. Número de indústrias com proteção contra riscos de queda em altura nas indústrias de grande porte	88
Tabela 33. Questões relativas à prevenção de acidentes nas indústrias de grande porte	93
Tabela 34. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados nas ind. de grande porte	96
Tabela 35. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos nas indústrias de grande porte	99
Tabela 36. Riscos existentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador em indústrias de grande porte	100
Tabela 37. Medidas de higiene e conforto em indústrias de grande porte	104
Tabela 38. Questões relativas ao ambiente de trabalho em indústrias de grande porte	107
Tabela 39. Questionamentos relativos ao local de trabalho em indústrias de grande porte	107
Tabela 40. Tempo de avaliação das indústrias visitadas e produção de 2008	108
Tabela 41. Recursos humanos das indústrias de beneficiamento de arroz	108
Tabela 42. Percentagem de funcionários que recebem treinamento	112

Tabela 43. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias de beneficiamento de arroz, 2009	113
Tabela 44. Elaboração do PPRA e do PCMSO nas ind. de grande, médio e pequeno porte	113
Tabela 45. Percentual de proteção contra riscos de queda em altura nas indústrias, 2009	114
Tabela 46. Queixas mais freqüentes dos trabalhadores nas indústrias de beneficiamento, 2009	115
Tabela 47. Causas de ausência ao trabalho	116
Tabela 48. Questões relativas à prevenção de acidentes	117
Tabela 49. Periodicidade da limpeza do sistema de secagem	118
Tabela 50. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados	119
Tabela 51. Equipamentos usados na prevenção de acidentes em espaços confinados	120
Tabela 52. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos	121
Tabela 53. Riscos existentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador na indústria de grande, médio e pequeno porte	122
Tabela 54. Fonte de ruído na indústria de grande, médio e pequeno porte	123
Tabela 55. Ocorrência de pó na indústria de grande, médio e pequeno porte	123
Tabela 56. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de pequeno porte	124
Tabela 57. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de médio porte	124
Tabela 58. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de grande porte	124
Tabela 59. Questões relativas ao ambiente de trabalho nas indústrias	125
Tabela 60. Questionamentos relativos ao local de trabalhos nas indústria de grande, médio e pequeno porte	125

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Quantidade de técnicos em função do número de funcionários	21
Quadro 2. Dimensionamento da CIPA para indústrias de beneficiamento de arroz	22
Quadro 3. Etapas e atividades e os prováveis perigos no beneficiamento do arroz	54

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
AT	Acidente do Trabalho
CAT	Comunicação de Acidente do Trabalho
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial
DRT	Delegacia Regional do Trabalho
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAEM	Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
IPVS	Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde
IRGA	Instituto Rio-Grandense do Arroz
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego
NR – 6	Equipamento de Proteção Individual
NR – 9	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
NR – 17	Ergonomia
NR – 23	Proteção Contra Incêndios
NR – 26	Sinalização e Segurança
NR – 31	Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura
NR – 33	Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PET	Permissão de Entrada e Trabalho
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SESMT	Serviço Especializado em Eng. de Segurança e Medicina do Trabalho

## SUMÁRIO

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE QUADROS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xii
1.0 INTRODUÇÃO	14
2.0 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Aspectos evolutivos e normativos	18
2.1 Acidentes de trabalho na indústria de grãos	28
2.2.1 Acidente na limpeza do telhado	28
2.2.2 Acidente no acesso ao poço de elevador	30
2.2.3 Acidente no pré-carregamento de caminhão	32
2.2.4 Acidente na desobstrução do elevador da moega	34
2.2.5 Acidente durante a secagem de grãos	36
2.2.6 Acidente na vedação e limpeza interna em silo	37
2.2.7 Acidente na retirada de arroz depositado no telhado	39
2.3 O arroz no Rio Grande do Sul	40
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	43
3.1 Instrumento de avaliação	46
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4.1 Indústrias de pequeno porte	55
4.2 Indústrias de médio porte	67
4.3 Indústrias de grande porte	83
4.4 Comparativos entre indústrias de grande, médio e pequeno porte	108
5.0 CONCLUSÕES	127
6.0 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	128
7.0 REFERÊNCIAS	129

## 1.0 INTRODUÇÃO

Qualquer atividade humana envolve riscos que podem causar acidentes. A palavra acidente, infelizmente, encontra-se banalizada na sociedade. Num acidente poderá haver dor, sofrimento, perda da capacidade laboral, e o abalo emocional causado muitas vezes ultrapassa a esfera pessoal do acidentado. O trabalho humano gera riquezas e conhecimento, mas pode gerar, também, acidentes, doenças e outros eventos adversos, que causam sofrimento e prejuízos às pessoas e ônus incalculáveis ao Estado (VILELA, 2008). O trabalho nas indústrias apresenta-se de forma bastante ampla envolvendo não apenas máquinas e equipamentos, mas a correlação entre o homem e o seu trabalho, mais o ambiente físico, os aspectos organizacionais de programação e controle, na busca dos resultados desejados (LIDA, 1990).

Atualmente as indústrias têm que produzir mais e melhor e exigem dos trabalhadores produtividade em tempo limitado, metas ambiciosas comumente com problemas de ambiente, equipamentos e processos, resultando cansaço excessivo, queda de produção, problemas de saúde e acidentes de trabalho.

Uma das formas de reduzir as despesas em uma empresa é investir na prevenção de acidentes. O custo de um acidente, além de causar a perda de uma vida, ou a incapacidade laboral, pode trazer inúmeros prejuízos com despesas médicas, perdas de tempo, materiais, indenizações, aposentadorias precoces e encargos com advogados.

Num mercado competitivo, a busca constante da diminuição dos custos de operação e do aumento da eficiência na produção e serviços ofertados torna-se fundamental para a sobrevivência e crescimento de uma indústria beneficiadora de grãos.

Uma das formas de aumentar a eficiência e a produtividade é o planejamento das máquinas, dos equipamentos e dos processos. Um planejamento eficaz coloca todas as operações numa sequência lógica, com um menor número possível de deslocamentos, reduzindo o tempo e as operações. Aumenta-se, assim, a eficiência do processo, obtendo-se a mais eficiente e econômica inter-relação entre homem, equipamento e movimentação de materiais dentro de um espaço disponível, o que, na maioria dos casos, proporciona uma redução dos riscos, aumentando, assim, as condições de segurança do trabalho.

O arroz é um alimento cultivado e consumido em todos os continentes e destaca-se pela produção e pela área de cultivo, desempenhando papel estratégico tanto no aspecto econômico quanto social. Cerca de 155 milhões de hectares de arroz são cultivados anualmente no mundo, para uma produção de 650 milhões de ton. de arroz em casca (IRRI, 2008).

O Brasil está entre os dez principais produtores mundiais de arroz, com uma produção de 11.260 mil toneladas em uma área cultivada de 2.765 mil hectares com produtividade de 4.073 kg.ha<sup>-1</sup>. Cultiva-se esse grão em todos os estados brasileiros, com destaque para o Rio Grande do Sul, que produziu 6.920 mil ton. (61% da produção do país), plantado em 1.077 mil hectares, com uma produtividade de 6.410 kg.ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2010).

No Rio Grande do Sul, são 18.529 produtores de arroz distribuídos em 133 municípios situados na metade sul do estado, resultando 232.000 empregos diretos gerados pela cadeia arroseira. Apenas o setor de beneficiamento de arroz, no ano de 2005, foi responsável por 8060 empregos, de acordo com a Federação dos Trabalhadores nas Indústrias de Alimentação do Estado do Rio Grande do Sul (IRGA, 2010).

O arroz, ao ser colhido, possui elevada umidade, entre 18% e 23%, valores atingidos à época em que os grãos se encontram no término da sua formação, e com impurezas e matérias estranhas que favorecem a sua deterioração, caso não sejam tomadas medidas para retardar ou impedir essas perdas que poderão ser significativas. As operações da pós-colheita começam com o transporte dos grãos até a unidade de beneficiamento onde se realizam a pesagem e a identificação da carga, com coleta de amostras, que são submetidas a análises de umidade, impurezas, matérias estranhas, rendas, rendimentos e defeitos. Após, realiza-se a operação de pré-limpeza, seguida da secagem dos grãos para redução do teor de umidade (ELIAS, 2007).

O arroz pode ser armazenado em sacaria, pelo sistema convencional, ou a granel, em silos ou em armazéns graneleiros. Durante a armazenagem, os grãos são atacados por pragas (roedores, insetos e ácaros) que causam prejuízos, como perda de peso e poder germinativo, desvalorização comercial do produto e disseminação de fungos. Durante a armazenagem, os grãos devem ser constantemente monitorados e, surgindo pragas, deve ser realizado o tratamento fitossanitário adequado.

Após a armazenagem, os grãos podem ser beneficiados na forma de arroz integral, parboilizado ou branco (polido). A parboilização é um processo hidrotérmico, no qual o arroz em casca é imerso em água potável, a uma temperatura acima de 58°C, seguido de gelatinização parcial ou total do amido e secagem, antes do descascamento. Seguem-se as operações de brunimento e/ou polimento e seleção eletrônica, após o que os grãos são embalados (AMATO e ELIAS, 2005).

A indústria de alimentos em geral é um ramo no qual há exposição de risco, através do uso de ferramentas e trabalho em constante contato com as máquinas, por isso a frequência de acidentes é alta (STAVE, 2007).

As indústrias de beneficiamento de arroz e fabricação de produtos derivados têm o código 10.61-9 da CNAE, possuindo grau de risco 3, numa escala de 1 a 4, conforme o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, SESMT, NR – 4.

No processamento dos grãos, além dos problemas e riscos inerentes ao processo em si, há, também, atuando de forma paralela, os problemas de segurança dos trabalhadores. As indústrias de processamento de arroz operam com máquinas e equipamentos, que podem ser veículos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores. O planejamento dos equipamentos aliado às medidas preventivas reduz ou elimina os acidentes no trabalho.

A secagem tem como objetivo reduzir o teor de umidade do arroz para a sua conservação e devem ser tomadas medidas preventivas quanto a incêndios e perdas do material processado. A secagem é realizada por secadores que, dependendo do tipo de equipamento, utiliza temperatura do ar de secagem de 80° C a 285° C, com temperatura do grão variando de 60° C a 100° C (BAKKER – ARKEMA, 1994).

Além da temperatura de secagem, outras causas que podem tornar-se fonte de acidente e prejuízos à saúde dos trabalhadores são o pó, advindo da movimentação dos grãos, e os gases provenientes da sua decomposição e putrefação. Outros acidentes, não raro, são mortes por asfixia devido ao sufocamento pela massa de grãos em silos e armazéns.

As explosões em unidades armazenadoras têm como material explosivo o oxigênio (O<sub>2</sub>) presente no ar atmosférico e partículas sólidas em suspensão. Essas partículas originam-se das impurezas que acompanham a massa de grãos ou do

seu esfacelamento. A explosão de pó em suspensão é um fenômeno com pouca frequência, mas, quando um evento dessa natureza acontece suas consequências são desastrosas.

Objetivou-se, com este trabalho:

- 1) Buscar informações sobre as principais ocorrências de acidentes em unidades de beneficiamento de arroz no estado do Rio Grande do Sul.
- 2) Analisar os fatores de risco.
- 3) Verificar a observância às normas de segurança do trabalho.

## 2.0 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Aspectos evolutivos e normativos

A busca por melhores condições de segurança e saúde, nos locais de trabalho, é um avanço da civilização. Houve épocas em que o trabalhador não possuía direitos. As fábricas, a partir da Revolução Industrial, que teve início no século XVIII, na Inglaterra, com a mecanização dos sistemas de produção, não apresentavam o melhor dos ambientes de trabalho. Eram locais com péssima iluminação, abafados e sujos. As condições de trabalho, nessas instalações, eram marcadas pela insalubridade e periculosidade ao extremo, não havendo qualquer mecanismo para garantir a saúde ou a segurança dos operários. Os salários recebidos pelos trabalhadores eram muito baixos e chegava-se a utilizar o trabalho infantil e feminino. Os empregados trabalhavam até 18 horas por dia. Não havia direitos trabalhistas e, quando desempregados, não tinham nenhum tipo de auxílio, passando por situações de precariedade.

No decorrer da história, movimentos sociais e lutas sindicais contribuíram para criar legislações que foram formatando as relações de trabalho. A Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 2009), adotada pela Organização das Nações Unidas em 1948, é clara:

“Artigo III – Todo ser humano tem direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal.

Artigo XXIII, 1 – Todo ser humano tem direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego”.

A Constituição Federal de 1988 reflete esses conceitos:

“Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;”

Os preceitos referidos no parágrafo anterior são representados especialmente pelas NR – Normas Regulamentadoras, da Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978, do MTE – Ministério do Trabalho e Emprego, que regulamentam o Capítulo V da CLT – Consolidação das Leis do Trabalho.

Em que pese à legislação existente, a ocorrência de acidentes do trabalho revela a permanente necessidade de prevenção. As mortes e mutilações por acidentes causam grandes prejuízos pessoais, sociais e econômicos às famílias, gigantescos custos para o Estado, tanto na forma direta, pelos custos assistenciais e previdenciários, quanto de forma indireta, pela perda de tudo o que aquele acidentado poderia contribuir com o seu trabalho.

Acidentes de trabalho têm um impacto importante sobre a integridade humana, mas também trazem custos elevados para o sistema de segurança social de um país (MACEDO e SILVA, 2005).

Verifica-se, atualmente, a crescente preocupação das organizações com seus recursos humanos. Para tanto, os investimentos em recrutamento e seleção, treinamento, palestras e atividades que agreguem valor para as pessoas e para a empresa têm tido crescimento constante. De acordo com Dutra (2006), “ao mesmo tempo em que observamos essa preocupação crescente, não observamos a implementação de sistemas de gestão que possam assegurar esses resultados”.

As conotações atribuídas ao acidente, tanto nos dicionários quanto no conceito geral das pessoas, como sendo um acontecimento casual, imprevisto ou fortuito, transmitem, inicialmente, uma ideia de uma ocorrência inevitável. Esse aspecto subjetivo representa um dos maiores desafios à inteligência humana quando se busca a redução do índice de acidentes. Nesse sentido, tem-se despendido muitos esforços com aplicações de recursos nos estudos relacionados à prevenção dos acidentes, visando a dar-lhe uma abordagem científica nas mesmas proporções da introdução dos avanços tecnológicos, através do “estudo dos fenômenos que causam danos e perdas às pessoas, ao patrimônio e ao meio ambiente”(CARDELLA, 1999, CAPONI, 2004).

A concepção de acidente como evento resulta de múltiplos fatores em interação e que é desencadeado quando as mudanças ocorridas no sistema ultrapassam as capacidades de controle deste. Nesse sentido, os acidentes indicam a existência de mau funcionamento do sistema. Há, também, a tendência de atribuir a culpa às vítimas, versão distorcida, em que os acidentados são apresentados como negligentes, descuidados ou desatentos. De um modo geral, constata-se que os processos de trabalho e suas formas de organização são os fatores preponderantes na gênese dos acidentes. Os relatórios da SEGUR/RS (2009) mostram que redes de

relações causais, cujas origens repousam, principalmente, em decisões ou omissões das organizações, contribuem para a geração desses infortúnios.

Acidente do trabalho, conforme a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 1998) é todo o acontecimento inesperado e imprevisto, incluindo os atos de violência, derivado do trabalho ou com ele relacionado, do qual resultam uma lesão corporal, uma doença ou a morte de um ou vários trabalhadores. São considerados acidentes de trabalho os acidentes de viagem, de transporte ou de circulação, nos quais os trabalhadores ficam lesionados, e que ocorrem por causa, ou no decurso, do trabalho, isto é, quando exercem uma atividade econômica, ou estão a trabalhar, ou realizam tarefas para o empregador.

No Brasil, o acidente do trabalho pode ser definido, segundo o Protocolo de Notificação de Acidentes do Trabalho (BRASIL, 2006), como “o evento ocorrido no exercício de atividade laboral, independentemente da situação empregatícia previdenciária do acidentado, e que acarreta dano à saúde, potencial ou imediato, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que causa, direta ou indiretamente, a morte, ou a perda, ou a redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. Inclui o ocorrido na situação em que o trabalhador esteja representando os interesses da empresa ou agindo em defesa de seu patrimônio, assim como o ocorrido no trajeto da residência para o trabalho ou vice-versa”.

Para a legislação da Previdência Social (1991), o conceito de acidente do trabalho assemelha-se ao do Ministério da Saúde, mas restringe-se ao segurado empregado, trabalhador avulso, médico residente e ao segurado especial, ficando excluída a categoria de trabalhadores informais e outras. A legislação previdenciária também equipara, ao acidente do trabalho, outras classes de agravos à saúde: as doenças profissionais – que são as desencadeadas pelo exercício de trabalho específico de determinada atividade – e as doenças do trabalho – que são as adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e que com ele se relacionem diretamente.

A ocorrência de acidentes pode ser associada a fatores de risco a partir de perspectivas múltiplas, tais como: trabalhadores, ambiente ocupacional, ambiente social e ambiente natural, regulamentos e objetos de lesão. Além disso, muitos acidentes ocorrem devido à ignorância de gestão da base, regras de segurança de produção, excesso de capacidade de produção e irresponsabilidade da agência

governamental em dar licenças de produção mesmo para fabricantes que violaram regulamentos de segurança (ZHANGTAO, 2010).

Estudo realizado por Jacinto (2009), no que diz respeito a fatores locais de trabalho, mostram que os precursores mais comuns de acidentes de trabalho foram: (1) monotonia e trabalho repetitivo; (2) arranjo físico das instalações; (3) inexperiência e (4) falta de manutenção dos equipamentos (JACINTO, 2009).

Na gestão e níveis de organização, as condições pertinentes encontradas foram: (1) avaliação insuficiente ou superficial dos riscos; (2) má organização dos processos de trabalho (no trabalho e no nível de supervisão) e (3) formação inadequada (JACINTO, 2009). Há vários elementos que contribuem para o nível de segurança no local de trabalho, com características de segurança técnica e organizacional em conjunto. Os fatores sociais e do comportamento informal podem, também, contribuir de maneira essencial (HARMS-RINGDAHL, 2009).

As empresas deverão manter, obrigatoriamente, serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador. O Quadro 1 mostra o dimensionamento de técnicos desse serviço especializado em função do número total de empregados do estabelecimento.

Quadro 1. Quantidade de técnicos em função do nº de funcionários. Fonte NR 4 – SESMT

Técnicos \ Nº de empregados na indústria	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 3500
Técnico Seg. Trabalho	1	2	3	4	6
Engenheiro Seg. Trabalho	-	-	1*	1	1
Auxiliar de Enfermagem do Trabalho	-	-	-	1	2
Médico do Trabalho	-	-	1*	1	1

\* Tempo parcial (mínimo de 3h)

A Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE é a classificação oficialmente adotada pelo sistema estatístico nacional e pelos órgãos federais, estaduais e municipais gestores de registros administrativos e demais instituições do Brasil. A gestão e manutenção da CNAE é de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a partir das deliberações da Comissão Nacional de Classificação (WIKIPÉDIA, 2010).

As indústrias de beneficiamento de arroz que possuem mais de 20 funcionários deverão constituir uma CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes que tem como objetivo a prevenção a doenças decorrentes do trabalho. A CIPA será

composta pelos funcionários da indústria, e o seu tamanho, de acordo com o número de empregados do estabelecimento, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2. Dimensionamento da CIPA para indústrias de benef. de arroz. Fonte NR 5-CIPA

Número de empregados do estabelecimento	20 a 50	51 a 100	101 a 120	121 a 300	301 a 500	501 a 1000	1001 a 2500
Nº de membros da CIPA	1	2	3	4	5	6	7

A OIT estima que 6.000 trabalhadores morrem a cada dia no mundo devido a acidentes e doenças relacionadas com o trabalho, cifra que está aumentando. Além disso, a cada ano ocorrem 270 milhões de acidentes de trabalho não fatais, que resultam em um mínimo de três dias de falta ao trabalho, e 160 milhões de casos novos de doenças profissionais. O custo total estimado desses acidentes e doenças equivale a 4% do PIB global (OIT, 1998).

A Tabela 1 apresenta o número de acidentes de trabalho registrados no Brasil no período de 2005 a 2008.

Tabela 1. Acidentes do trabalho no Brasil

Ano	Acidentes de trabalho registrados			
	Típico	Trajeto	Doenças laborais	Total
2005	398.613	67.971	33.096	499.680
2006	407.426	74.636	30.170	512.232
2007	417.036	79.005	22.374	518.415
2008	438.536	88.156	18.576	545.268

FONTE: Ministério da Previdência Social, 2008.

Apesar de todos os esforços para reduzir os acidentes de trabalho, verifica-se, na tabela 1, que o número de ocorrências vem crescendo.

A Tabela 2 apresenta as quantidades de acidentes de trabalho registradas no estado do Rio Grande do Sul no período de 2006 a 2008.

Tabela 2. Acidentes do trabalho no Rio Grande do Sul

Ano	Acidentes de trabalho registrados			
	Típico	Trajeto	Doenças laborais	Total
2006	36.257	5.232	2.309	43.798
2007	33.238	5.348	1.764	40.350
2008	36.717	6.025	1.693	44.435

FONTE: Ministério da Previdência Social, 2008.

A Tabela 3 ilustra os acidentes registrados no Brasil, nas atividades de industrialização do arroz, CNAE – 1061.

Tabela 3. Registros de acidentes do trabalho na indústria do arroz, no Brasil

Ano	Acidentes de trabalho registrados			
	Típico	Trajeto	Doenças laborais	Total
2006	385	45	10	440
2007	342	45	5	392
2008	361	45	7	413

FONTE: Ministério da Previdência Social, 2008.

No ambiente de trabalho existem inúmeros riscos. Um deles é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição com a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada pelo evento ou exposição. (OHSAS, 2007).

A análise de riscos consiste em avaliar sistematicamente todas as etapas envolvidas na execução de um trabalho específico, desde a obtenção das matérias primas até as atividades de industrialização visando a estimar a probabilidade das ocorrências dos perigos. Destacam-se, dentre os principais tipos de riscos (ROTH, 2009):

a) Em eletricidade e instalações elétricas:

- disposição inadequada de condutores elétricos;
- exposição de partes energizadas;
- sistema de proteção ausente ou inadequado;
- equipamentos ou instalações elétricas danificados;
- ausência de procedimentos seguros de manutenção.

b) No processo industrial:

- ausência ou deficiência no sistema de tratamento de efluentes;
- ausência de procedimentos operacionais padrões;
- instrumentos, ferramentas e alarmes ausentes ou deficientes;
- sinalização ausente ou deficiente;
- lixo, resíduos;
- organização e limpeza deficientes;
- equipamento e instalações físicas inadequados.

c) Relacionados aos grãos:

- programa de controle de pragas ausente ou ineficiente;
- aberturas permitindo o acesso de animais na armazenagem e áreas de processo;
- acúmulo de resíduos, favorecendo a atração de animais e insetos;
- higienização inadequada de colaboradores, empregados e terceiros;
- falhas nos procedimentos, impedindo a qualidade desejada;
- intoxicações e alergias;
- sufocamento pela da massa de grãos;
- incêndio e explosão por pó em suspensão.

d) De natureza pessoal:

- falta de capacidade técnica;
- postura incorreta;
- desconhecimento ou não procedimento das normas;
- falta de atenção e preocupações alheias ao trabalho.

e) Do ambiente de trabalho:

- eixos e transmissões mecânicas sem proteção física;
- isolamento térmico ausente ou defeituoso;
- vibração e ruídos;
- iluminação inadequada;
- ventilação ou exaustão ausente ou inadequada;
- pisos inadequados ou defeituosos;
- equipamento de proteção individual ausente ou inadequado;
- equipamento de proteção coletiva ausente ou inadequado.

Segundo Lees (1996), apenas procedimentos administrativos não fazem justiça à complexidade da situação, e vários pesquisadores consideram mais aceitável um acidente de trabalho como resultante de uma combinação de fatores e não de uma única causa, assim defendendo a necessidade de considerar as relações entre as diversas variáveis e não apenas as causas isoladas.

Sabe-se que as atividades da agroindústria geram poeira de acordo com o tipo de grão com que se está trabalhando e, conseqüentemente, podem causar incêndios e explosões. Estudos demonstram que a poeira do arroz apresenta um índice de explosividade menor do que a poeira gerada por outros grãos, como da soja, trigo e milho, mas com conseqüências não menos graves (SÁ, 2007).

O principal alvo da investigação de um acidente é, geralmente, para explicar o curso dos acontecimentos. Uma questão essencial é como o evento poderia ter acontecido. Na maioria dos sistemas, especialmente no caso de grandes riscos, há várias características de segurança para prevenir ocorrência de acidentes (HARMS-RINGDAHL, 2009).

Pela preocupação com atividades nos espaços confinados, foi estabelecida uma norma específica para a regulamentação do trabalho nesses ambientes. Na NBR 14787, que trata do assunto, a iminência de explosões, sufocamentos e liberação de gases tóxicos em agroindústrias é foco de medidas desenvolvidas para minimizar e, se possível, reduzir a zero o risco de sinistro do tipo (SÁ, 2007).

Problema relativo à audição é outra preocupação que está inerente às atividades industriais e agroindustriais. Nesse ramo, o nível de ruído gerado pelos sistemas mecanizados é perturbador para o desenvolvimento do trabalho e causa para a incidência de doenças. Os efeitos nocivos mais comuns são a perda de audição, interferência com a comunicação, agressão ao sono, problemas cardíacos e estresse (BAU, 2007).

Na atividade agroindustrial, há perdas e resíduos, e estes podem ser: sólidos, líquidos ou gasosos, e ter características diversas, afetando os trabalhadores envolvidos, bem como a comunidade e o meio ambiente, através das emissões do processo para o exterior. Os resíduos gerados, sua destinação, o manuseio com as máquinas e equipamentos, a movimentação dentro da unidade industrial, a chegada da matéria prima e o envio das mercadorias ao mercado final implicam uma série de riscos que poderão causar acidentes de trabalho. O trabalho diário exige atenção às normas de segurança, pois da sua observância depende a eliminação ou redução dos riscos a que está exposto o trabalhador.

Em uma unidade que recebe, armazena, beneficia e transporta arroz, há riscos de acidentes de trabalho em todas as fases do processo que começa com o descarregamento dos grãos na moega, produzindo poeira, que, em condições e concentrações propícias, pode gerar explosão. Há ainda, o risco de doenças profissionais por inalação, pois, além dos resíduos normais do plantio, pode haver resíduos de produtos químicos usados na lavoura. Se na condição do pó em suspensão, já há risco de incêndio e explosão, quanto mais se estas poeiras estiverem em locais confinados. Nessas condições, os danos são superiores aos de

superfície, pois uma explosão confinada tem sua pressão aumentada e pode destruir instalações e construções, devido às grandes pressões exercidas.

Os secadores normalmente têm, como fonte de aquecimento, a queima de lenha, ou de outros combustíveis, sendo o risco de incêndios uma constante, tanto nos secadores como no armazenamento das lenhas.

Nos silos, existe o risco de explosão em seu interior, quando da manutenção na entressafra e dos reparos necessários com a utilização de solda ou maçarico, pois a poeira interna normalmente é movimentada pela equipe de manutenção, e, sendo o silo um espaço fechado, caso ocorra uma explosão, os danos podem ser consideráveis. Além disso, outro problema nos silos reside em produtos da decomposição orgânica e nos resíduos de produtos usados no controle de pragas que formam gases tóxicos e fatais a quem os aspirar.

De acordo com a NR – 9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, os riscos aos trabalhadores podem ser:

*Riscos físicos* – ruídos, iluminação, pressões anormais, temperaturas extremas, frio, calor e radiações.

*Riscos químicos* – contaminações causadas principalmente pela exposição aos agentes emanados do processo de transformação, como: poeiras, fumos e névoas.

*Riscos biológicos* – exposição a agentes biológicos, em unidades de processamento, laboratórios de análises.

No caso dos grãos, os agentes decompositores causadores de gases venenosos resultam na formação de sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S) e gás metano (CH<sub>4</sub>) pelos agentes biológicos, em locais confinados.

O patrimônio agroindustrial é um bem inestimável para o trabalhador, pois dele depende o seu sustento e de sua família, sua eficiência, competitividade e segurança. Portanto, zelar por ele, estar vigilante e atento, antes de ser uma necessidade, é uma obrigação de todo trabalhador.

No beneficiamento do arroz, os riscos de incêndios e explosões por poeiras em suspensão são os que mais danos trazem ao patrimônio, com perdas irreparáveis e incontáveis dias de paralisação, perda de mercado e de competitividade. Normalmente ocorrem sequelas psicológicas, pois sempre quem participou da ou assistiu a catástrofe poderá ter dificuldade de conviver com ela novamente.

Uma atmosfera é explosiva quando a proporção de gás, vapor ou pó no ar é tal que uma faísca proveniente de um circuito elétrico ou do aquecimento de um aparelho provoca a explosão. Observa-se que o oxigênio do ar está presente em quase todo o processo produtivo em questão. É preciso saber que uma faísca ou uma chama não é indispensável para que se produza uma explosão. Um aparelho pode, por elevação de temperatura em sua superfície, atingir a temperatura de inflamação do gás e explodir (MACCOMEVAP, 2004). A fonte de ignição pode ser gerada por uma chama qualquer, uma faísca de solda, combustão espontânea, faíscas por fricção e riscos eletrostáticos inerentes do processo de produção ou de transporte (correias, elevadores).

Muitos fatores ambientais interferem diretamente na qualidade do trabalho. Entre outros, pode-se citar: clima, iluminação e ruído.

Segundo Weerdmeester (1991), existem quatro fatores que contribuem para que o clima seja considerado confortável: temperatura do ar, temperatura radiante, velocidade do ar e umidade relativa. Considera-se importante, também, o vestuário utilizado, bem como o tipo de atividade física exercida, pois o conforto térmico obedece às particularidades individuais ou preferências climáticas.

Para Lida (1990), um planejamento da iluminação correta e em cores contribui, de forma decisiva, para o aumento da satisfação no trabalho, melhora a produtividade, reduz a fadiga e, conseqüentemente, os acidentes.

Para o autor, o ruído pode ser definido, operacionalmente, como “um estímulo auditivo que não contém informações úteis para a tarefa em execução”.

Também diversos fatores humanos interferem no trabalho, pois é inegável a existência de diferenças entre os indivíduos que compõem uma equipe. Fatores intrínsecos e extrínsecos pesam diretamente no rendimento, como: satisfação, bem-estar, produtividade e envolvimento do ser humano no seu contexto profissional. As pessoas trabalham melhor em ambientes agradáveis, estimulantes, através do uso de cores, iluminação, sonorização e temperaturas adequadas, espaços e tarefas que possibilitem intervalos frequentes e curtos, preenchidos de tarefas relaxantes e de descontração, ricas em movimentos corporais, sempre lembrando que o descanso, através do sono, é fundamental para a recuperação do organismo após um dia de sobrecarga física e mental. Para Chiavenato (1999), “a higiene no trabalho está relacionada com as condições ambiental de trabalho que asseguram a saúde física e mental e com as condições de bem estar das pessoas”.

Para a obtenção do sucesso da organização do trabalho e a valorização das pessoas, é necessário treiná-las para exercerem corretamente suas atividades. Conforme Xavier (2006), o treinamento deve ser focado no ensino dos métodos e processos, na apresentação da empresa e visão do conhecimento do espaço físico, equipamentos e máquinas. Deve ensinar, também, as normas de segurança, a ética e a responsabilidade, os valores que a empresa presa e as atitudes que englobam o seu cargo.

O uso adequado de equipamentos de proteção individual (EPI) pode reduzir ocorrência de lesões e doenças (BREISH, 1989; LABAR, 1990).

De acordo com pesquisa realizada pela Administração Ocupacional e de Saúde dos Estados Unidos (OSHA), a correta aplicação de EPI's poderia ter evitado até 37,6% dos acidentes de trabalho e doenças relatadas (OCA, 1992).

Quando se torna necessária a apresentação de trabalhadores com EPI, eles frequentemente se opõem a usar estes dispositivos por causa do desconforto. Por conseguinte, os dispositivos são não utilizados ou são alterados pelo trabalhador, prejudicando a eficácia do equipamento (AKBAR-KHANZADEH e BISESI, 1995).

## **2.2 Acidentes de trabalho na indústria de grãos**

Os acidentes fatais do trabalho, descritos a seguir, ocorreram, entre agosto de 2001 a dezembro de 2007, em empresas cuja natureza da atividade principal é o beneficiamento de grãos e ilustram um resumo da experiência dos Auditores-Fiscais do Trabalho no Estado do Rio Grande do Sul (SEGUR, 2008). Supõe-se que ocorrem muitos acidentes diariamente, e que os trabalhadores recebem atendimento na própria empresa, não sendo feitos CAT. Justifica-se a apresentação destes relatos, pois as possibilidades de proteção da saúde dos trabalhadores não só repousam sobre as lições aprendidas, mas, também, devem ser constituídas, prioritariamente, em ações preventivas.

### **2.2.1 Acidente na limpeza do telhado**

O acidente de trabalho ocorreu em uma unidade de beneficiamento de arroz, durante operação realizada anualmente e que consiste na remoção do pó acumulado durante a safra, depositado em grossa camada nas telhas e endurecido com a chuva e o sol. Solta-se este pó com enxada e pá, para então poder ser varrido. A cobertura tem a forma de um semi-cilindro. A parte mais alta é plana e vai

progressivamente aumentando a inclinação, na medida em que se desloca para a periferia. Os dois trabalhadores designados para a tarefa de limpeza compartilhavam a ideia de que o trabalho, na parte plana do telhado, era seguro, e que o cinto de segurança era destinado a protegê-los de quedas quando estivessem trabalhando na sua parte periférica, por ser mais íngreme.

Outros funcionários da empresa estavam igualmente convictos de que esse instrumento de segurança era para trabalhos na periferia do telhado e que trabalhar na sua parte plana era seguro, sendo desnecessário o cinto. Nenhum deles havia recebido treinamento sobre os riscos dessa tarefa. Os Srs. A e B tinham ordens para subir no telhado e retirar o pó acumulado. Os trabalhadores receberam cinto tipo paraquedista, bem como uma corda para amarrá-lo nos canos que sobressaem do telhado. Como estavam trabalhando na parte plana, não colocaram o cinto de segurança. Durante a execução do trabalho, a telha sobre a qual se encontrava o Sr. A soltou-se de sua fixação e cedeu ao peso do trabalhador, que caiu de uma altura de 7m vindo a falecer por traumatismo crânio–encefálico. A morte do trabalhador teria sido evitada, caso estivesse utilizando cinto de segurança íntegro e corretamente fixado. A vítima não estava usando o cinto por julgar não haver risco de queda naquele local de trabalho. Esta atitude foi encarada com normalidade pela empresa, que não identificou o risco e, por isso, não exigiu o uso do cinto, bem como não forneceu treinamento adequado. Havia um sentimento de “normalidade” em relação ao não uso do cinto de segurança naquela situação. O fato de que a parte plana do telhado de zinco poderia ceder e causar a queda de um trabalhador não era visível pelos funcionários nem valorizado pela empresa. O Sr. B afirmou que tanto a vítima quanto o depoente ignoravam os riscos do local, devido a ser plano. Não pensaram que a telha poderia afundar.

Os auditores–fiscais do trabalho, MTE, observaram as seguintes irregularidades:

a) Passarela em más condições. A passarela na cumeeira do telhado é uma fileira de tábuas colocada por sobre as telhas de zinco. São tábuas em más condições, colocadas sobre as telhas, sem fixação entre si ou com a estrutura do telhado, criando uma falsa sensação de segurança.

b) Falta de cabo guia. No telhado, não existem os equipamentos necessários para o trabalho seguro. Durante todo o tempo em que os trabalhadores estão sob risco de queda de altura, eles devem estar seguramente presos por seus cintos de

segurança a um cabo que não existe no local. Este equipamento é um cabo guia de aço fixado à estrutura do prédio por meio de suportes resistentes.

c) Falta também o equipamento trava-quedas, necessário à correta fixação do cinto de segurança ao cabo guia. Aos trabalhadores foi instruído que amarrassem a corda em um dos canos que sobressaem do telhado, o que está em desacordo com a legislação. Estes canos não são elementos estruturais do prédio, portanto, são impróprios para se fixar um cinto de segurança.

d) Não uso do cinto de segurança. O empregador deixou de cumprir seu dever ao permitir que estes trabalhadores subissem ao telhado e lá permanecessem sem estar usando o cinto de segurança.

e) Cinto de segurança danificado. O EPI chamado talabarte estava consertado com arame e fita adesiva, impróprio ao uso e desviado das especificações originais, e, caso estivesse sendo usado pelo trabalhador, de pouco ou nada serviria para impedir sua morte.

O acidente do trabalho ocorreu por infrações às normas de segurança no uso de uma passarela perigosa (item 18.12.1 da NR – 18), ausência de dispositivo de fixação do cinto de segurança (item 18.18.1.1 da NR – 18), fornecimento de EPI danificado (item 6.3 da NR – 6), treinamento do trabalhador sobre o uso adequado do EPI fornecido e substituição imediata quanto danificado (item 6.6.1 da NR – 6).

### **2.2.2 Acidente no acesso ao poço de elevador**

Os serviços das vítimas consistiam em controlar a descarga de arroz dos caminhões para as moegas, das moegas para os secadores e das moegas para os silos. A transferência dos grãos para os secadores ou silos é feita através de elevador vertical (correia transportadora com canecas) existente junto às moegas. Quando esse mecanismo de transporte de grãos para de funcionar, causado pela entrada de grãos em excesso ou pela falta de energia elétrica, é necessário descer no fundo do poço para destravar a correia transportadora dos grãos. O fundo desse poço, por ser um espaço confinado, exige uma série de procedimentos que devem ser previstos pelo empregador para a entrada de trabalhadores em condições seguras, inclusive com treinamento adequado. O Sr. B notou a falta do Sr. A, que trabalhava no local e auxiliava na carga e descarga do arroz e na pré-limpeza, atividades que eram coordenadas pelo Sr. B. Após procurarem por todo o armazém, encontraram-no caído no fundo do poço do elevador, junto às moegas. O Sr. B

iniciou a descida ao poço seguido pelo Sr. C. Este último observou que o Sr. B, que descia à sua frente, desmaiara ao chegar no fundo do poço. Tentou ajudá-lo, mas não conseguiu lograr êxito, uma vez que, antes de aproximar-se dos homens caídos no fundo, sentiu forte sensação de falta de ar e desistiu da descida. Retornou à superfície e pediu socorro aos demais trabalhadores. Foram chamados os bombeiros que, antes de descerem para o resgate, ventilaram o poço e colocaram máscaras apropriadas. Os dois trabalhadores foram resgatados mortos. O Sr. C relatou que, naquele dia, no poço da moega, estava sendo utilizada uma bomba para a drenagem da água acumulada no fundo. Havia uma mangueira colocada até o fundo do poço que, através da bomba, realizava a drenagem do local. Não era incomum realizar esta drenagem. O motivo pelo qual o Sr. A desceu ao fundo do poço pode ter sido algum problema relacionado a este processo. A distância entre a entrada do poço, que possuía uma tampa como proteção, até o fundo, é de cerca de 7m. Não havia proteção na escada de acesso ao fundo, além de não existir sinalização de advertência para os riscos da entrada neste espaço ou ordens de serviço por escrito para que esta fosse realizada com segurança. A iluminação do poço era feita com uma lâmpada, num ponto afastado de 2,5 m da entrada. No laudo de necropsia dos trabalhadores, Srs. A e B, a morte de ambos ocorreu por asfixia.

Os grãos respiram, liberando gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) para o ambiente. Como o gás carbônico é mais pesado que o ar, ele tende a se acumular no local mais baixo do ambiente, reduzindo a quantidade de oxigênio, podendo causar o que se chama de atmosfera imediatamente perigosa para a vida e a saúde (Atmosfera IPVS). O acidente ocorreu após o feriado da Páscoa, quando os grãos devem ter permanecido em repouso por tempo maior, havendo acúmulo de gás carbônico no fundo do poço da moega e causando a asfixia dos dois trabalhadores. É obrigatório, nas empresas que possuem trabalhadores expostos a espaços confinados, onde há o risco de acúmulo de gases perigosos, que seja realizado treinamento para todos aqueles que têm acesso a estes locais, com orientações sobre os riscos a que possam estar expostos e as medidas necessárias para sua eliminação, o que certamente não ocorreu no caso em questão.

A empresa deveria ter procedimentos obrigatórios para que os trabalhadores realizassem com segurança suas atividades, o que não foi comprovado. Constatou-se, durante a fiscalização, pelos auditores fiscais do trabalho, MTE, que, no poço do elevador, onde ocorreu o acidente, não havia sistema de ventilação, proteção na

escada de acesso e sistema de cinto de segurança com cabo guia para uso no local. Após a análise realizada, com base na declaração da testemunha, Sr. C, do local onde o acidente ocorreu e na documentação apresentada pela empresa, que não comprovou dar o treinamento adequado sobre os riscos a que os trabalhadores poderiam estar expostos ao entrar em um espaço confinado (item 33.2.1 da NR – 33) ou do fornecimento do EPI adequado ao caso (item 33.3.4.9 da NR – 33), os auditores fiscais, MTE, concluíram que a morte dos trabalhadores ocorreu pela falta do cumprimento das ações adequadas relativas à segurança do trabalho por parte da indústria.

### **2.2.3 Acidente no pré-carregamento de caminhão**

O acidente de trabalho ocorreu em uma unidade de beneficiamento, no setor de carregamento, descarregamento e classificação de grãos próximo dos silos. Para auxiliar os trabalhadores a realizarem suas tarefas, o referido setor dispunha de escadas (fixas e móveis) e plataformas metálicas localizadas a mais de 2,50 m do piso, sem guarda corpo completo. Não foram localizados cabos de segurança para fixação dos trava-quedas dos cintos de segurança, dispositivo necessário para o trabalho em altura com risco de quedas. O Sr. A foi conversar com o Sr. B para definir as tarefas a serem executadas. Ficou estabelecido que um grupo de trabalhadores descarregaria um caminhão com adubo ensacado, e outro carregaria um caminhão com trigo. Quatro trabalhadores foram descarregar o adubo. O Sr. A foi até eles, e pediu para que um trabalhador viesse ajudá-lo a carregar, com trigo, a carreta estacionada. Os trabalhadores decidiram, então, que o Sr. C deveria auxiliá-lo nesta operação. O Sr. A saiu e se dirigiu ao setor onde se daria o carregamento. O Sr. C também seguiu naquela direção, porém, por um outro caminho, passando primeiro no vestiário para apanhar uma máscara de proteção, que seria utilizada por ele quando do carregamento dos grãos. O Sr. C estava quase chegando ao local do carregamento, quando encontrou, no trajeto, o motorista da carreta, que também estava se dirigindo para o referido setor. A seguir, escutaram um barulho forte, correram em direção ao setor de carregamento e, quando se aproximaram da carreta, encontraram o Sr. A caído, imóvel, sem responder a estímulos. Segundo informações no laudo de necropsia, a vítima caiu da plataforma ou do caminhão.

A causa da morte apontada foi traumatismo crânio encefálico. Tendo em vista que, no momento do acidente, não havia outra pessoa naquele setor, a não ser a

própria vítima, não se pode precisar de onde ela caiu. O Sr. A caiu das plataformas metálicas utilizadas para realizar as operações de carregamento de grãos, ou da carroceria da carreta que estava estacionada naquele local para ser carregada com trigo. Nessa situação, o local de onde a vítima caiu deixou de ter uma importância significativa, uma vez que o Sr. A não utilizava cinto de segurança, nem trava-quedas, e não havia cabos de segurança instalados na empresa. Em qualquer uma das duas hipóteses, o empregado vitimado estava totalmente desprotegido.

Fatores causais que contribuíram para a ocorrência do acidente:

a) Falta ou inadequação de uma análise completa dos riscos das tarefas executadas. Não consta no PPRA menção ao risco de acidentes devido à queda de altura, mesmo estando entre as suas atribuições a carga e descarga de grãos, o que exigiria, em algum momento da atividade laboral, trabalhos em altura superior a 2m do piso, com risco de queda. Também não há qualquer menção sobre a limpeza dos caminhões ou o acesso à parte superior das suas carrocerias, atividades realizadas com certa frequência na empresa e que também envolviam, em alguns casos, o trabalho em altura.

b) Procedimentos de trabalho inexistentes ou inadequados: não foram encontradas, até a data do acidente, ordens de serviço ou diretivas operacionais para as atividades de carregamento de grãos, limpeza dos caminhões e acesso à parte superior das suas carrocerias.

c) Ausência/insuficiência de treinamento: os trabalhadores recebiam treinamentos periódicos insuficientes, em alguns aspectos meramente formais. No treinamento citado, nenhuma menção aos riscos de queda para as atividades de carregamento de grãos, limpeza dos caminhões e acesso à parte superior das suas carrocerias.

d) Tolerância da empresa ao descumprimento de normas de segurança: a empresa tolerava a inobservância de preceitos básicos de segurança, mesmo as operações com elevado risco de queda.

e) Ausência de projeto: as plataformas do setor de carregamento de grãos e suas escadas de acesso não possuíam um projeto elaborado por profissional habilitado.

f) Meio de acesso permanente inadequado à segurança: as escadas, fixas e móveis, e as plataformas do setor de carregamento não possuíam guarda corpo.

g) Sistema/dispositivo de proteção ausente/inadequado por concepção: não havia, na empresa, cabos de segurança para permitir a fixação do trava-quedas retrátil do cinto de segurança.

h) Não prescrição de EPI necessário à atividade: analisando o PPRA da empresa, não se encontrou a prescrição de todos os EPIs necessários para as atividades da vítima.

i) Falta de EPI: uma vez que, para a função da vítima, o PPRA não reconhecia riscos de queda de altura e tampouco recomendava o uso dos EPIs correspondentes, o Sr. A não recebia, na totalidade, os EPIs adequados aos riscos das suas atividades.

O acidente com o Sr. A ocorreu em função de uma série de fatores decorrentes de ações ou omissões do empregador, inclusive o não-cumprimento de preceitos básicos de segurança, constantes na legislação, em especial nas NRs. Há pessoas que defendem medidas de segurança baseadas, exclusivamente, no comportamento dos trabalhadores. Na verdade, máquinas, equipamentos e instalações devem obedecer ao chamado “Princípio da Falha Segura”: mesmo que eventualmente o trabalhador falhe, este deve possuir dispositivos que ofereçam segurança intrínseca e não permitam o acidente. Os próprios EPIs não podem ser os únicos elos para a manutenção da vida.

#### **2.2.4 Acidente na desobstrução do elevador da moega**

O acidente de trabalho ocorreu no setor de recebimento de grãos. As funções dos trabalhadores consistiam em controlar a carga e descarga de grãos dos caminhões na moega, acompanhar a transferência de grãos para o secador e ensacar o produto. A transferência de grãos para os secadores ou silos era feita por meio do elevador de grãos anexo à moega. A saída dos grãos da moega pode ficar obstruída, obrigando a descida de um trabalhador no poço do elevador, para liberar a passagem de grãos da moega para o elevador. A descida, muitas vezes, também é necessária para retirar a água que acumula no fundo do poço do elevador ou para retirar o excesso de grãos que fica depositado no “pé” do elevador, quando ocorre a falta de energia elétrica. Sem a retirada dos grãos em excesso, o motor não possui força para colocar em funcionamento o elevador. Os EPIs disponibilizados pela empresa (cinto de segurança, capacete, botinas e máscara para poeira) são inadequados para a entrada em espaços confinados, e a empresa não comprovou o

treinamento dos trabalhadores sobre o seu uso. O Sr. A iniciou o processo de carregamento de milho, estocado na moega, para um caminhão. O milho, ainda úmido, estava armazenado por, aproximadamente, dois dias, não tendo sido submetido à pré-limpeza. Instantes após o início do carregamento, a saída da moega ficou obstruída, e o elevador de grãos passou a trabalhar “no vazio”, não mais transportando os grãos de milho da moega para o caminhão. Para fazer a sua desobstrução, o Sr. A desceu no poço pela escada. Após retirar os quatro parafusos da chapa metálica que permite acesso à saída da moega, o Sr. A passou mal, gritou por ajuda ao Sr. D, motorista do caminhão, e desmaiou. O Sr. D avisou o Sr. C que o Sr. A havia se machucado. O Sr. C se deslocou até a boca do poço do elevador de grãos e desligou o motor do equipamento e comunicou o fato ao escritório. O Sr. C retornou para prestar auxílio. Enquanto o Sr. C se deslocava até o escritório, o Sr. B entrou no poço do elevador para tentar resgatar o Sr. A. No retorno do Sr. C para prestar auxílio, ao olhar para o interior do poço do elevador, ele encontrou o Sr. B agarrado na escada, tentando enganchar um dos braços no degrau de ferro. O Sr. C, no entanto, conclui que era o Sr. A que está tentando sair do poço do elevador, pois a iluminação do poço era precária. A tentativa do Sr. B foi frustrada, e ele caiu de uma altura aproximada de 8m. O Sr. C desceu no poço do elevador para resgatar o colega, mas passou mal e desmaiou. O Corpo de Bombeiros chegou e o Sr. A foi retirado sem vida pelos Bombeiros. O Sr. C acordou logo após o resgate, e o Sr. B, internado no hospital, faleceu sete dias após o acidente devido a traumatismo craniano. O acidente do trabalho ocorreu quando o trabalhador entrou no poço do elevador para desobstruir a passagem de grãos da moega para o elevador. Poços de elevadores são espaços limitados sem ventilação e iluminação natural. O único lado aberto, a boca do poço do elevador, não é suficiente para fazer a troca de ar, pois os gases presentes são mais pesados que o ar, ficando acumulados no fundo do poço. A retirada desses gases, do interior do poço do elevador, somente ocorre com a ventilação forçada do local. Nos espaços confinados, devem ser tomadas medidas técnicas de prevenção (item 33.3.2 da NR – 33) antes da entrada para a execução de qualquer serviço:

- a) determinar o percentual de oxigênio (O<sub>2</sub>) existente no local;
- b) avaliar a concentração dos contaminantes que possam estar presentes.

Com essas informações, pode-se determinar quais os equipamentos de proteção respiratória são necessários para trabalhos nesses ambientes, evitando

asfixia pela redução do percentual de O<sub>2</sub> ou pela concentração de contaminantes acima do valor IPVS. Ventilação, vigia na boca do poço e equipamento para movimentação e resgate devem ser providenciados antes do início dos trabalhos. No acidente em questão, o desconhecimento dos riscos da atividade pelos empregados, a inadequada identificação dos riscos pela empresa e a ausência de medidas de proteção, coletiva e individual, foram as causas da sua ocorrência. O acidente do trabalho ocorreu pelo inadequado reconhecimento dos riscos ambientais (item 9.3.3 da NR – 9), não adoção das medidas de caráter coletivo e individual necessárias para a realização do trabalho de forma segura no poço do elevador (item 9.3.5 da NR – 9) e pela falta de informação dos empregados sobre os riscos existentes em espaços confinados (item 9.5.2 da NR – 9).

### **2.2.5 Acidente durante a secagem de grãos**

Conforme informações obtidas no local e registro de ocorrência policial, o acidente do trabalho ocorreu no interior de uma unidade de beneficiamento de grãos. O Sr. A e o Sr. B, colegas de trabalho, estavam sentados acompanhando a secagem de grãos de soja. Escutaram um estrondo. Imediatamente correram para fechar os registros. No trajeto, um secador desabou, atingindo a cabeça do Sr. A, que também foi encoberto pelos grãos de soja. Com o auxílio de caminhoneiros, o Sr. B conseguiu localizar o Sr. A, já sem vida, no meio da massa de grãos. O corpo estava preso pelas ferragens, dificultando a sua retirada. O atestado de óbito acusou, como causa da morte, traumatismo crânio-encefálico. O estado de conservação desta unidade, quando da ação fiscal, era precário. Quadros de comando das instalações elétricas expostos, máquinas e equipamentos enferrujados e transmissões de força sem proteção foram algumas das irregularidades encontradas. O Sr. B, quando da comunicação do acidente do trabalho na polícia, afirmou: “o secador que caiu não estava sendo utilizado porque estava danificado na parte do exaustor e seria consertado no dia de hoje, devido ao feriado”.

Após o acidente, o secador foi vendido como sucata de ferro. Como o secador estava carregado com grãos de soja, mas não estava em funcionamento devido a defeito no exaustor, passou-se a questionar se apenas a falta de conservação seria suficiente para provocar o seu desabamento. A unidade é específica para o recebimento de arroz e pode-se acreditar que o carregamento com grãos de soja provavelmente tenha causado o desabamento do secador. Considerando-se as

propriedades físicas dos grãos (massa específica e ângulo máximo do talude) arroz e soja, a soja apresenta um aumento de 33% de peso e um esforço extra nas laterais do secador para um mesmo volume de arroz. Infelizmente, a empresa não possuía o projeto do secador que desabou, prejudicando a análise do acidente. O acidente do trabalho seria evitável caso as medidas de proteção coletivas e individuais tivessem sido executadas, conforme previsto nas normas de segurança e medicina do trabalho.

### **2.2.6 Acidente na vedação e limpeza interna em silo**

O acidente do trabalho que vitimou o Sr. A ocorreu no interior de um silo com cevada em uma unidade de beneficiamento. O recebimento ocorre em duas moegas. A movimentação é realizada por um elevador que transporta os grãos para duas peneiras, onde é feita a pré-limpeza. O armazenamento é feito em quatro silos. A retirada dos grãos armazenados ocorre por 3 aberturas existentes no piso dos silos. Os grãos que saem pelas aberturas alimentam uma fita transportadora instalada em um túnel localizado abaixo dos silos.

Os silos possuem, no seu interior, rosca para movimentar os grãos que é acionada quando os grãos não mais correm em direção às aberturas. Na manutenção externa é feita a vedação das juntas e o aperto dos parafusos. Internamente é feita a limpeza das laterais e vedação das juntas e emendas. Para dispensar a montagem de andaimes ou utilizar escada, a vedação e limpeza interna das chapas metálicas são realizadas durante a retirada dos grãos armazenados nos silos. O Sr. A e seu colega, Sr. B, acessaram o silo para fazer a limpeza e vedação interna das chapas metálicas, por entrada lateral localizada a 6m de altura. A limpeza e vedação são realizadas durante a retirada dos grãos de cevada. O silo tem altura de 17,60 m, diâmetro de 18m, capacidade para 50 mil sacos; a rosca varredora não estava funcionando e apenas uma das três aberturas para a saída dos grãos estava aberta.

Durante a execução do trabalho, no interior do silo, o Sr. B perdeu de vista o Sr. A. A iluminação era precária. A área interna do silo era muito extensa, e havia, aproximadamente, 10 mil sacos no seu interior, e os dois trabalhadores não estavam utilizando EPIs. Também não receberam nenhum treinamento sobre a função e os riscos da atividade. O Sr. B gritou pedindo auxílio para os colegas que estavam no exterior do silo, mas, como eles não escutaram seus gritos, decidiu sair do interior do

silo. Após desligar a fita transportadora de grãos, voltou a entrar no silo com outros colegas para procurar o Sr. A. Cavaram um buraco na massa de grãos, mas as laterais desmoronaram. O corpo foi retirado após o silo ser esvaziado. O auto de necropsia concluiu que a morte do trabalhador ocorreu por asfixia mecânica, por sufocação direta por corpo estranho nas vias aéreas (grãos de cevada). O acidente do trabalho ocorreu no interior de silo utilizado para armazenar grãos durante a limpeza e vedação interna das chapas metálicas. Na oportunidade, o Sr. A foi arrastado pela massa de grãos de cevada, sendo vítima de sufocamento. O acidente do trabalho foi causado pelo inadequado gerenciamento das atividades e pela não adoção de medidas de caráter individual e coletivo, incluindo:

a) Atividade mal concebida: a limpeza e vedação interna das laterais devem ser feitas preferencialmente com o silo vazio. A utilização de andaimes, meios de acesso seguros, iluminação adequada, utilização de trava-quedas e cinto de segurança reduziriam consideravelmente o risco de acidente.

b) Terceirização de atividade à empresa não especializada: a contratação de trabalhadores sem qualificação, junto à empresa contratada (Cooperativa de Trabalho), contribuiu para a ocorrência do acidente. Não foi apresentado nenhum comprovante de treinamento que o Sr A possuía especialização em algum trabalho.

c) Reconhecimento incompleto dos riscos existentes nas atividades: o PPRA da empresa contratante não contempla os riscos operacionais e ambientais nas atividades executadas em moegas, poços de elevadores e silos.

d) Não implantação de medidas de ordem coletiva e/ou individual: a empresa contratante não possui, na unidade do acidente, um programa de melhoria das condições de trabalho, com implantação de medidas de ordem coletiva e/ou individual. A falta de equipamentos para resgate (tripé, trava-quedas etc.) e procedimentos de trabalho comprovam o descaso com a prevenção de acidentes.

e) Falta de informação aos trabalhadores: o não esclarecimento sobre os riscos existentes nas atividades e os meios disponíveis para prevenir ou limitar tais riscos ficam evidentes quando da não apresentação de comprovantes de treinamentos e procedimentos de trabalho da vítima e de seus colegas.

O acidente do trabalho que vitimou o Sr. A ocorreu devido ao inadequado planejamento da tarefa, precarização de mão-de-obra, reconhecimento incompleto dos riscos e não adoção de medidas de caráter individual e coletivo, tanto pela empresa contratante como pela empresa contratada.

### **2.2.7 Acidente na retirada de arroz depositado no telhado**

A atividade do Sr. A consistia nos serviços de recepção, pré-limpeza, secagem e armazenagem de arroz, executando, eventualmente, serviços gerais. Fazendo uma dessas atividades eventuais (retirada de arroz depositado no telhado do armazém), foi vítima de acidente fatal, ao cair de uma altura aproximada de 10m, quando da quebra de uma telha de fibrocimento.

O Sr. A foi designado para fazer a limpeza do arroz depositado no telhado do armazém. A limpeza era necessária devido ao furo existente no transportador vertical de grãos. O Sr. A solicitou ajuda ao colega B. Era a primeira vez que o Sr. B fazia este serviço. Os dois empregados alcançaram o telhado para iniciar o serviço, subindo por duas escadas fixas localizadas na lateral do armazém. As escadas não possuíam guarda corpo para proteção contra quedas, e os degraus de ferro estavam quebrados ou enferrujados.

Os dois empregados calçavam tênis e não utilizavam nenhum equipamento de proteção. A movimentação dos empregados no telhado era feita em cima de tábuas de madeira com dimensões de 15cm x 300cm x 2,5cm. As tábuas possuíam nós e estavam expostas a intempéries. Também eram utilizadas para chegar ao topo do elevador de grãos, quando necessária alguma manutenção. Como este serviço era feito com frequência, as tábuas não eram retiradas após sua conclusão. Para chegar ao local onde o arroz estava depositado e fazer sua coleta em sacos, era necessário deslocar as tábuas de madeira da posição prévia. Foram deslocadas com as mãos e colocadas soltas sem nenhum tipo de fixação entre si ou sobre os parafusos que fixam as telhas. Após coletar a maior parte do arroz, o Sr. A sofreu queda de uma altura aproximada de 10m. A queda foi provocada pela quebra de uma tábua e de uma telha de fibrocimento. A morte foi causada por traumatismo crânio-encefálico.

O acidente ocorreu devido ao descumprimento das normas de proteção ao trabalho, desde o momento da contratação do Sr. A pela arrendatária. A não realização de exames médicos, antes de o trabalhador iniciar suas atividades – com emissão do respectivo ASO, conforme estabelece o artigo 168, inciso 1, da CLT e item 7.4.3.1 da NR – 7 do MTE, “o exame médico admissional deverá ser realizado antes que o trabalhador assuma suas atividades” – foi a primeira infração na área Segurança e Saúde no Trabalho. Já no acesso ao telhado, estava presente o risco

de queda, uma vez que os degraus das escadas estavam quebrados e/ou enferrujados.

O risco de queda era ainda maior devido à ausência de gaiola protetora na escada fixa, tipo marinheiro, conforme estabelece o item 18.12.5.10 da NR – 18 do MTE, e de corrimão na escada para acesso do topo do silo ao telhado do armazém, conforme estabelece o item 18.12.2 da mesma NR. A utilização de tábuas de madeira, para movimentação dos trabalhadores no telhado, foi outra infração cometida pela empresa.

Na execução de serviços em telhados, deve ser utilizada escada específica para esse fim. A instalação de cabo-guia de aço fixado à estrutura da edificação e o uso de cinto de segurança tipo paraquedista são medidas que evitariam a ocorrência do acidente ou minimizariam as suas consequências, conforme previsto no item 18.18.1 da NR – 18: “para trabalhos em telhados devem ser usados dispositivos que permitam a movimentação segura dos trabalhadores, sendo obrigatória a instalação de cabo guia de aço, para fixação do cinto de segurança tipo paraquedista”.

O uso de tábuas de madeira, com nós e expostas permanentemente a intempéries, já que não eram retiradas após o término de serviços no telhado, contraria o item 18.15.5 da NR – 18, que trata da utilização de madeiras para estrutura e piso de andaimes: “a madeira para confecção de andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições”.

Já o não fornecimento de EPI, no caso cinto de segurança tipo paraquedista para trabalhos a mais de 2m de altura em que haja risco de queda, contraria o dispositivo no item 6.6 da NR – 6. Acidentes não são obra do acaso. São ocorrências perfeitamente previsíveis, causadas por diversas ações ou omissões. No caso do acidente que vitimou o Sr. A, constatou-se que ocorreram diversas omissões.

### **2.3 O arroz no Rio Grande do Sul**

Em 2008/09 foram beneficiados 5,20 milhões de ton. (104,05 milhões de sacos de 50 kg) de arroz no estado do Rio Grande do Sul. Esse montante foi processado por 267 indústrias, distribuídas em 77 municípios, sendo que algumas cooperativas trabalham com outros produtos agrícolas como: milho, soja, trigo, cevada e aveia.

O IRGA divide o Estado do Rio Grande do Sul em seis regiões arrozeiras, conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1. Divisão do Rio Grande do Sul, pelo IRGA, em regiões arrozeiras

**1 - FRONTEIRA OESTE**

Alegrete, Itaqui, São Borja, Uruguaiana...

**2 - CAMPANHA**

Bagé, Dom Pedrito, São Gabriel, Santana do Livramento...

**3 - DEPRESSÃO CENTRAL**

Cahoeira do Sul, Santa Maria, São Sepé, Rio Pardo...

**4 - PLANÍCIE COSTEIRA INTERNA À LAGOA DOS PATOS**

Barra do Ribeiro, Camaquã, São Lourenço do Sul, Sertão Santana...

**5 - PLANÍCIE COSTEIRA EXTERNA À LAGOA DOS PATOS**

Capivari do Sul, Palmares do Sul, Santo Antonio da Patrulha, Viamão...

**6 - ZONA SUL**

Arroio Grande, Capão do Leão, Jaguarão, Pelotas...

A Tabela 4 apresenta a produção e o percentual das regiões arrozeiras/RS.

Tabela 4. Produção de arroz irrigado no Rio Grande do Sul, safra 2008-2009

Região arrozeira	Produção em milhões	
	sacos de 50 kg	toneladas (t)
1. Fronteira Oeste	49,44	2,47 (30%)
2. Campanha	26,08	1,30 (16%)
3. Depressão Central	23,51	1,18 (15%)
4. Planície Cos. Int. à Lagoa dos Patos	19,60	0,98 (12%)
5. Planície Cos. Ext. à Lagoa dos Patos	17,39	0,87 (11%)
6. Sul	24,94	1,25 (16%)
<b>Totais</b>	<b>160,96</b>	<b>8,05 (100%)</b>

Fonte: Irga – Instituto Rio Grandense do Arroz, 2009.

Observa-se, na tabela 4, que a região arrozeira da fronteira oeste é responsável por 30% da produção, enquanto que a distribuição das demais regiões é equivalente.

A distribuição das indústrias beneficiadoras em relação às regiões estabelecidas pelo IRGA não se dá de forma proporcional com o percentual produzido em cada região. A Tabela 5 apresenta o número de indústrias ativas de beneficiamento de arroz no estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 5. Número de indústrias em 2008 por região no Rio Grande do Sul

Região arrozeira	Indústrias	Municípios	Produção
			milhões sacos 50kg
1. Fronteira Oeste	44 (17%)	8	31,62 (30%)
2. Campanha	27 (10%)	8	10,91 (10%)
3. Depressão Central	70 (26%)	19	16,47 (16%)
4. Planície Cos. Int. à Lagoa dos Patos	40 (15%)	15	20,63 (20%)
5. Planície Cos. Ext. à Lagoa dos Patos	41 (15%)	10	5,00 (5%)
6. Sul	33 (12%)	7	19,13 (18%)
7. Fora da região arrozeira	12 (5%)	10	0,29 (1%)
<b>Totais</b>	<b>267 (100%)</b>	<b>77</b>	<b>104,05 (100%)</b>

Fonte: Irga – Instituto Rio Grandense do Arroz, 2009.

Este tipo de distribuição é indicativo de que o montante beneficiado pelas indústrias é bastante variável.

### 3.0 MATERIAL E MÉTODOS

Devido ao tamanho da população a ser levantada, um grupo de 36 empresas foi selecionado visando a tornar possível a visitação e a obtenção de dados necessários à pesquisa. Como a distribuição geográfica das empresas levantadas não é uniforme, foi adotado um sistema de divisão por regiões produtoras. Para essa divisão seguiu-se o sistema já adotado pelo IRGA – Instituto Rio-Grandense do Arroz, por ser este um sistema consagrado e amplamente utilizado na prática.

O planejamento da pesquisa foi realizado com base nos dados da safra 2008/09.

Para que a amostragem realizada fosse representativa, as indústrias amostradas foram divididas em três blocos:

- *Grande porte*. Composto por 24 empresas que processam individualmente mais de 1,00 milhão de sacos de 50 kg, somando 64,09 milhões de sacos, o que corresponde a 61,60% da produção total do Estado do Rio Grande do Sul.

- *Médio porte*. Composto por 25 empresas que processam individualmente entre 500.000 a 1,00 milhão de sacos, somando 17,34 milhões de sacos de 50 kg, o que corresponde a 16,66% da produção total do Estado do Rio Grande do Sul.

- *Pequeno porte*. Composto por 79 empresas que processam individualmente entre 100.000 a 500.000 sacos, somando 19,70 milhões de sacos de 50 kg, o que corresponde a 18,93% da produção total do Estado do Rio Grande do Sul.

As 50 maiores indústrias de arroz beneficiaram 85,69 milhões de sacos de 50 kg, correspondendo 82,80% do total do beneficiamento das 267 indústrias.

Não fazem parte deste estudo as indústrias que beneficiam menos do que 100.000 sacos de arroz. A produção destas 139 indústrias corresponde a, apenas, 2,81% do total processado no Estado do Rio Grande do Sul. As 128 indústrias que compõem o universo estudado processam 97,19% da produção total do Rio Grande do Sul.

O IRGA divide o Estado do RS em 6 regiões arrozeiras, sendo, nesta pesquisa, consideradas 5 regiões arrozeiras. Foram agrupadas as regiões Fronteira Oeste e Campanha em função de serem semelhantes, constituindo o Pampa Gaúcho. Regiões relativamente planas, de relevo suave-ondulado, com clima caracterizado com altas temperaturas no verão e inverno marcado com geadas, e

com a mesma precipitação anual. Ambas as regiões são de fronteira com mesmas vocações agropecuárias e habitantes com mesmos hábitos culturais.

A escolha das indústrias para a realização deste trabalho teve a seguinte metodologia:

1º - Sorteio aleatório de 15 empresas de cada bloco, resultando 45 empresas (35%) do total de 128.

2º - Contato telefônico com a empresa sorteada.

3º - Envio de e-mail explicando maiores detalhes desta pesquisa.

4º - Confirmação da visita.

5º - Agendamento.

Foram sorteadas 15 indústrias por bloco e visitadas as 12 primeiras que confirmaram o agendamento, totalizando 36, que correspondem a 28% de todas as indústrias arrozeiras que compõem este estudo. Do período de formatação dos grupos e do 1º telefonema até a última visita, foram necessários 120 dias (4 meses). Nos casos das indústrias como cooperativas, em que na mesma planta industrial atuam fábrica de adubos, supermercados e assistência técnica, não foram consideradas estas atividades para o presente trabalho. A Tabela 6 mostra a distribuição das 128 indústrias que compõem este estudo por região arrozeira classificada em blocos: grande, médio e pequeno porte e o respectivo número de visitas realizadas.

Tabela 6. Distribuição das 128 indústrias, existentes e visitadas, no Rio Grande do Sul

Região arrozeira	GRANDE		MÉDIA		PEQUENO		Por Região		% de visitas
	e	v	e	v	e	v	e	v	
1. Fronteira Oeste / Campanha	11	3	8	3	25	3	44	9	20,45
2. Depressão Central	3	3	8	6	22	2	33	11	33,33
3. Cost. Int. Lagoa dos Patos	6	3	4	1	10	2	20	6	30,00
4. Cost. Ext. Lagoa dos Patos	0	0	3	2	9	4	12	6	50,00
5. Sul	4	3	2	0	13	1	19	4	21,05
<b>Totais</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>79</b>	<b>12</b>	<b>128</b>	<b>36*</b>	<b>28,13</b>

e – existente

v – visitadas

\* distribuídas em 21 municípios

A coleta de dados nas indústrias baseou-se na aplicação de um instrumento de avaliação composto por questões referentes a tópicos das NRs, não se aprofundando em cada uma e sim na concepção geral. Instrumento composto por 8 questões cadastrais, 34 questões para diagnosticar a segurança do trabalho e 11 questões para verificar, através das visitas, as instalações com registros fotográficos. A avaliação foi elaborada de forma clara e precisa, de modo que as respostas fossem fornecidas pelo entrevistado de forma objetiva, pois bastava responder sim/não ou assinalar a opção que melhor respondesse ao questionamento.

Os contatos que forneceram os dados para a pesquisa e percorreram as instalações mostrando a indústria foram: presidente, sócio gerente e diretores (44,4%), chefe de recursos humanos e administradores (36,2%) e técnico de segurança do trabalho (19,4%).

As normas regulamentadoras são de observância obrigatória por todas as empresas privadas e públicas que possuam empregados regidos pela CLT. O questionário foi desenvolvido de acordo com as seguintes NRs:

NR – 6. Equipamento de Proteção Individual. Aborda aspecto de proteção contra riscos que possam ocorrer e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

NR – 9. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Preserva a saúde e a integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento e controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho.

NR – 17. Ergonomia. Proporciona, no ambiente, um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente do trabalhador.

NR – 23. Proteção Contra Incêndios. Verifica os procedimentos na prevenção, saídas de emergência e equipamentos operados por pessoal treinado para combater o fogo.

NR – 26. Sinalização e Segurança. Verifica se as cores e a sinalização são usadas na prevenção de acidentes.

NR – 31. Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura. Aplicável nas atividades de exploração industrial desenvolvidas em estabelecimentos agrários.

NR – 33. Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados. Requisitos mínimos existentes de forma a garantir a segurança dos trabalhadores.

### 3.1 INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

#### AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCOS DE ACIDENTES DO TRABALHO EM UNIDADES DE BENEFICIAMENTO E ARMAZENAGEM DE ARROZ

Data: ..... / ..... / 2009

Entrevista: Início: ..... h ..... m

Final: ..... h ..... m

#### PARTE 1 - DADOS CADASTRAIS

1. Empresa: .....
2. Natureza da atividade principal: .....
3. Endereço completo (rua, cidade, estado): .....
4. Nome do contato: ..... 5. Cargo: ..... 6. Telefones: .....
7. Tempo de atividade da empresa relacionada com pós-colheita ou industrialização: ..... anos.
8. Quantidade de grãos industrializados: .....

#### PARTE 2 - DIAGNÓSTICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1. N° total de trabalhadores: .....

(efetivos/permanentes: ..... , terceirizados: .....)

Setores terceirizados

- ( ) Recepção ( ) Beneficiamento ( ) Empacotamento  
 ( ) Expedição ( ) Manutenção ( ) .....

2. Nos últimos 3 anos houve acidente na empresa? ( ) não ( ) sim

Quantos.....

3. Principais causas dos acidentes: .....

4. Setor onde ocorreu/ocorreram o(s) último(s) acidente(s)?

- ( ) recepção ( ) armazenagem ( ) oficina mecânica  
 ( ) fornalha ( ) empacotamento ( ) obras  
 ( ) secagem ( ) expedição ( ) veículos  
 ( ) beneficiamento ( ) manutenção de equip./instalações ( ) .....

5. Tipo(s) de acidente(s):

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> atingido por objeto   | <input type="checkbox"/> EPI inadequado                |
| <input type="checkbox"/> penetração por objeto | <input type="checkbox"/> choque elétrico               |
| <input type="checkbox"/> corte/ferida          | <input type="checkbox"/> choque com objeto             |
| <input type="checkbox"/> queimadura            | <input type="checkbox"/> explosão                      |
| <input type="checkbox"/> queda em altura       | <input type="checkbox"/> sufocamento na massa de grãos |
| <input type="checkbox"/> queda no mesmo nível  |  |

6. A empresa fornece treinamento sobre segurança do trabalho?  sim  não

EPI  Combate a incêndio  Espaço confinado  .....

Quantas horas: .....

7. Quantos funcionários têm treinamento anual? .....

8. A empresa tem CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes?

sim. Solicitar permissão de acesso aos registros da CIPA.  não

Tem designado com treinamento de 20h.  sim  não

9. A empresa fornece aos empregados EPI – Equipamento de Proteção Individual?

sim  não

10. Quais destes equipamentos de proteção individual são usados frequentemente?

- capacetes
- capuz (proteção contra riscos de origem térmica)
- óculos
- proteção auditiva (concha, plug)
- máscaras comuns
- máscaras (respiradores)
- cinto de segurança
- proteção para as mãos (luvas, dedeiras, mangas)
- vestuário adequado (macacão, capa de chuva, avental)
- calçados de segurança, botas

11. Existe Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA?

sim. Solicitar permissão de acesso. Responsável.....  não

12. Existe Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO?

sim  não

São feitos exames médicos complementares?

sim  não

13. Existe equipamentos de proteção contra riscos de queda para trabalhos em altura?

- |                                     |                                  |         |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------|
| Corrimão em escadas                 | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Corrimão em rampas                  | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Guarda corpo em terraços, mezaninos | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Plataforma na cabeça do elevador    | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Plataforma nos silos                | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Escada tipo marinheiro com proteção | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Elevadores com guarda corpo         | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Elevadores com cabo linha de vida   | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Cinto tipo paraquedista             | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |
| Trava-queda retrátil                | ( ) sim (100%) (75%) (50%) (25%) | ( ) não |

14. Dados da saúde dos trabalhadores:

Queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores: .....

Causas mais frequentes de ausência ao trabalho: .....

15. A Empresa possui Alvará do Corpo de Bombeiros? ( ) sim ( ) não

16. Existe equipamento para combater o fogo em seu início? ( ) sim ( ) não

Quais? .....

17. Em caso de incêndio, há saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço? ( ) sim ( ) não

18. As aberturas, saídas e vias de passagem são assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos indicando a direção da saída? ( ) sim ( ) não

19. Existe sistema de alarme de incêndio? ( ) sim ( ) não

20. Existem sinalizações nos locais identificando os equipamentos de segurança, que devem ser utilizados nos diversos ambientes de trabalho? ( ) sim ( ) não

21. Elementos de máquinas de cortar, picar, moer e similares possuem dispositivos de proteção com desligamento automático, que impossibilitem contato do operador ou demais pessoas com suas partes móveis? ( ) sim ( ) não

22. Procedimentos para evitar incêndios nos secadores:

limpeza das colunas, condutos de injeção e tomada de ar quente ( ) sim ( ) não

Periodicidade: .....

verificação da regulagem do queimador, quando existente ( ) sim ( ) não

os filtros de ar dos secadores são mantidos limpos ( ) sim ( ) não

- teor de impurezas dos grãos ao entrarem no secador? .....
23. Nos espaços confinados (silos, fornalhas, túneis, tanques), são adotadas medidas de segurança? ( ) sim ( ) não
24. São identificados e sinalizados claramente os espaços confinados existentes no estabelecimento? ( ) sim ( ) não
25. Como medidas técnicas de prevenção, os espaços confinados são isolados e fechados com travas ou cadeados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas? ( ) sim ( ) não
26. Todos os trabalhadores são informados dos riscos e medidas de controle existentes nos locais de trabalho em espaços confinados? ( ) sim ( ) não
27. A empresa possui equipamentos para controle de riscos, previstos na Permissão de Entrada e Trabalho para o ingresso em espaços confinados?  
( ) sim. Quais?..... ( ) não
28. Há, na empresa, equipamentos para resgate em espaços confinados?  
( ) sim ( ) não
29. Há sistema de comunicação entre o vigia e os trabalhadores autorizados?  
( ) sim ( ) não  
Qual? .....
30. O supervisor têm treinamento de quantas horas? .....
- Os vigias e trabalhadores autorizados tem treinamento de quantas horas?.....
31. Há indicação do responsável técnico conforme prevê a NR – 33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados? ( ) sim ( ) não
32. Procedimentos dos trabalhos no interior dos silos em relação à segurança:
- |   |         |         |
|---|---------|---------|
| uso de cinto de segurança                                       | ( ) sim | ( ) não |
| uso de cabo linha de vida                                       | ( ) sim | ( ) não |
| máscaras com filtros apropriados                                | ( ) sim | ( ) não |
| óculos de proteção  | ( ) sim | ( ) não |
| dois trabalhadores  | ( ) sim | ( ) não |
| um deles no exterior  | ( ) sim | ( ) não |
| meios seguros de saída ou resgate                               | ( ) sim | ( ) não |
| trabalhadores treinados para usar os equipamentos de emergência | ( ) sim | ( ) não |

33. Os pisos dos locais de trabalho internos às edificações apresentam defeitos que prejudiquem a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais?

( ) sim ( ) não

34. As edificações apresentam:

Construção de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação

( ) sim ( ) não

Ventilação e iluminação adequadas às atividades laborais a que se destinam

( ) sim ( ) não

### PARTE 3 - VERIFICAÇÃO NAS INSTALAÇÕES

35. Verificar os riscos existentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador quanto a:

Arranjo físico (lay-out)	( ) adequado	( ) inadequado
Armazenamento	( ) adequado	( ) inadequado
Sistema de captação de pó	( ) adequado	( ) inadequado
Máquinas e equipamentos	( ) com proteção	( ) sem proteção
Ferramentas	( ) adequadas	( ) defeituosas/sucateadas
Iluminação	( ) suficiente	( ) insuficiente
Fornecimento de energia elétrica	( ) constante	( ) irregular
Instalações elétricas	( ) adequadas	( ) mal feitas
Probabilidade de incêndio ou explosão	( ) alta	( ) média ( ) baixa
Animais peçonhentos	( ) pouco provável	( ) provável pela vizinhança

36. Riscos físicos capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Setores: **1** Moega **2** Secadores **3** Beneficiamento **4** Expedição

**5** Oficina de manutenção **6** .....

Riscos Físicos	Inexistente	Fraco	Normal Confortável	Alto Desconfortável	Insuportável
Ruído no ambiente*					
Umidade					
Vibrações					
Frio					
Calor					

\* Próximo à zona auditiva

37. Riscos químicos por substâncias que podem penetrar no organismo pela via respiratória ou absorvida pela pele ou por ingestão.

Setores:    **1** Moega       **2** Secadores       **3** Beneficiamento  
              **4** Expedição   **5** Oficina de manutenção       **6** .....

Riscos	Inexistente	Muito pouco(a)	Normal confortável	Alto desconfortável	Insuportável
Poeiras					
Fumos					
Névoas					
Neblinas					
Gases					
Vapores					
Químicos*					

\* Produtos químicos em geral

38. Medidas de higiene e conforto nos seguintes ambientes.

Higiene e Conforto	Inexistente	Precário	Razoável	Bom
Inst. Sanitárias				
Banheiros				
Lavatórios				
Vestiários				
Armários				
Bebedouro				
Refeitório				
Área de lazer				

39. Ambiente do trabalho	Ruim	Regular	Bom
Local com dimensões adequadas de posição e movimentos corporais			
Quanto à qualidade do ar ambiente			
Quanto à intensidade dos odores do ambiente			
Quanto à qualidade da água potável			

Obs.: .....



#### 4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atendimento às Normas de Segurança e Saúde do Trabalhador é obrigatório por parte da empresa constituindo apenas uma das etapas do processo de gestão para a segurança do trabalho, em benefício da produtividade, qualidade e bem estar laboral. Para tanto, são necessários investimentos em equipamentos, instalações, conscientização e treinamento de todos os trabalhadores.

Além do uso do equipamento de proteção individual, deve ser dada especial atenção aos equipamentos de proteção coletiva, devendo proteger todos os trabalhadores expostos a determinados riscos. Como exemplo de EPC, pode-se citar o enclausuramento (máquinas, pó, ruídos); ventilação dos locais de trabalho; proteção contra incêndios; proteção contra quedas de alturas e iluminação, entre outros.

Para a indústria de alimentação, recomendam-se os seguintes equipamentos de proteção individual (ABERC, 2010):

- Uniforme (jalecos, toucas) de cor clara: são mais perceptíveis para identificar sujeiras e a necessidade de trocá-los.
- Protetores auditivos (plug ou concha): proteção efetiva contra o ruído das máquinas; o trabalhador deve usar o protetor auditivo durante todo o tempo de exposição dos níveis acima do permitido. Atenuação de ruído dos protetores é relacionada ao conforto e aceitação, que devem ser considerados na seleção do protetor auditivo a ser utilizado.
- Máscaras: obrigatório o seu uso para ambientes com pó. São necessários treinamento e conscientização do funcionário quanto à utilidade e uso correto de máscaras.
- Luvas: são utilizadas de acordo com a natureza do serviço. As luvas devem ser mantidas limpas e em perfeitas condições sanitárias. O fato de usar luvas não significa que o manipulador esteja isento de higienizar e desinfetar as mãos, antes e após o seu uso.
- Calçados de segurança: as botas, sapatos e botinas de segurança protegem os pés, dedos e pernas contra riscos de origem térmica, choques elétricos, batidas, umidade, produtos químicos e quedas.
- Capacete e óculos de segurança: o capacete protege o trabalhador de impactos no crânio, choques elétricos e no combate a incêndios. Os óculos proporcionam

proteção para os olhos contra poeiras, projeção de objetos e, eventualmente, respingos de substâncias.

– Os cabelos devem ser mantidos totalmente cobertos e protegidos, através de rede própria, touca, gorro ou similar, não utilizando grampos para sua fixação. Anéis, brincos, colares, pulseiras não são permitidos durante o trabalho, devido à dificuldade de desinfecção, além do perigo de se soltarem.

O quadro 3 apresenta as diversas atividades e etapas da industrialização do arroz, obtidas através da avaliação sistemática visando a mapear alguns prováveis perigos para os trabalhadores.

Quadro 3. Etapas e atividades e os prováveis perigos no beneficiamento de arroz

ETAPAS E ATIVIDADES	PERIGOS
Coleta de amostras	Acidentes com quedas
Desobstrução dos grãos (pé de elevadores) Manutenção (equipamento em poços) Limpeza de silos	Intoxicação por gases (espaço confinado)
Descarga de grãos em moegas Carregamento a granel Peneiramento	Lesão nos olhos Dificuldade respiratória Problemas cardíacos
Fornalha Secagem	Calor Queimaduras
Alimentação de fornalhas	Ergonômicos
Silos Armazenagem	Sufocamento pela massa de grãos
Descasque Polimento Expedição	Pó Problemas auditivos
Ensaque e expedição em fardos	Ergonômicos
Manutenção em equipamentos e instalações	Queda em altura Radiações (solda) Intoxicação (pintura, solvente)

#### 4.1 INDÚSTRIAS DE PEQUENO PORTE

As doze indústrias que foram classificadas como de pequeno porte são: Pillon Indústria e Comércio de Arroz Ltda. (Bagé); Cooperativa Agrícola Mista Aceguá (Bagé); Hennig e Cia. Ltda. (Dom Pedrito); Irmãos Niemeyer Ltda. (Restinga Seca); Cerealista Eidt Ltda. (Pântano Grande); Indústria e Comércio Representações Líder Ltda. (São Lourenço do Sul); Cooperativa Armazenadora de Cereais Ltda. (São Lourenço do Sul); Cerealista Miraguaia Ltda. (Santo Antônio da Patrulha); Arroz Demello Ltda. (Santo Antônio da Patrulha); Cooperativa Rizícola Pitangueiras Ltda. (Capivari do Sul); Engenho Viamonense Indústria e Comércio de Cereais Ltda. (Viamão); Arrozera Pérola Ltda. (Pelotas).

O tempo de duração das inspeções nas plantas industriais variou de 45 min até 2 h, com tempo médio de 1h e 10 min por indústria visitada. O tempo de atividade dessas indústrias relacionado com pós-colheita ou industrialização apresentou uma variação de 3 a 50 anos, com uma média de 25 anos, sendo que 50% têm mais de 25 anos de existência. A quantidade de arroz industrializado dessas 12 indústrias foi de 2.894.517 sacos de 50 kg, correspondendo a 2,78% da produção total do arroz beneficiado do Rio Grande do Sul, em 2008, com uma média de 241.210 sacos beneficiados por indústria.

A Tabela 7 apresenta o número médio de funcionários do bloco das indústrias de arroz de pequeno porte.

Tabela 7. Recursos humanos das indústrias de pequeno porte

<b>Número de funcionários incluindo os terceirizados</b>	<b>336</b>
Número de funcionários efetivos por indústria	25
Número de funcionários terceirizados por indústria	3
Média total de funcionários por indústria	28

Nas cooperativas, as pessoas que trabalham na mesma planta industrial em assistência técnica e venda de produtos não foram computadas. Os funcionários terceirizados correspondem a, aproximadamente, 10% da força de trabalho. A incidência da terceirização ocorre por ordem em recepção, expedição, manutenção, construção civil e vigilância. A maioria tem o quadro de funcionários estável, sendo que 75% das indústrias avaliadas não utilizam a terceirização, e as que a fazem são

para serviços específicos normalmente de pouca duração. O percentual de indústrias que adotam a terceirização é de 25%, enquanto que nas médias é de 42% e, nas maiores, 75% utilizam alguma forma de trabalho terceirizado.

No triênio 2006/2008 houve 15 acidentes, com uma média anual de 1,3 acidentes por indústria. A Figura 2 apresenta a distribuição do porcentual dos acidentes por setores das indústrias de arroz de pequeno porte.



Figura 2. Distribuição dos acidentes por setores nas indústrias de pequeno porte  
Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As principais causas dos acidentes verificados nos diferentes setores apresentados na Figura 2 foram atribuídas à não utilização dos EPI's, negligência e imprudência dos operadores.

A Figura 3 apresenta os tipos de acidentes encontrados nas indústrias de arroz classificadas como de pequeno porte.

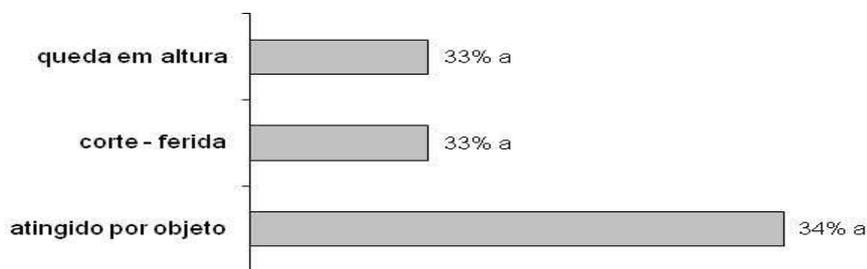


Figura 3. Tipos de acidentes nas indústrias de pequeno porte  
Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Dentre as indústrias de pequeno porte, 92% delas forneceram treinamento sobre segurança do trabalho, sendo os cursos predominantes de espaços

confinados (92%), EPI's (83%) e combate a incêndio (83%). Recomenda-se que, próximo à data de recarga dos extintores, estes sejam usados em treinamento dos funcionários, o que diminui o custo do curso, visto que os extintores deverão receber novo carregamento. A maioria dos cursos é de curta duração variando de 2 a 4h, exceto para o curso sobre espaços confinados que é de 40h para supervisor e 16h para vigias e trabalhadores autorizados, conforme prevê a NR – 33 sobre segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados.

Muitas indústrias também realizam treinamento admissional para adequar o novo funcionário com a filosofia da empresa, além de cursos de atualização para os demais.

A Tabela 8 mostra o número de indústrias de arroz de pequeno porte com a respectiva percentagem do número de funcionários efetivos que realizam algum treinamento anual.

Tabela 8. Percentagem de funcionários que recebem treinamento nas ind. de pequeno porte

<b>Número de empresas</b>	<b>% funcionários que recebem treinamento</b>
8	100
1	80
1	70
1	20
1	0

Em nenhuma das Indústrias estudadas os funcionários terceirizados recebem treinamento pela própria indústria, ficando estes treinamentos a cargo da empresa prestadora de serviço.

Apenas uma das doze indústrias não fornece nenhum tipo de treinamento sobre segurança aos seus funcionários. Quanto à existência de planos de segurança, 67% das indústrias não possui comissão interna de prevenção de acidentes, programa de prevenção de riscos ambientais e programa de controle médico de saúde ocupacional. Das indústrias que possuem CIPA constituídas, 33% dos técnicos em segurança do trabalho realizam outras atividades com desvio da função de segurança, estando, portanto, em desacordo com a legislação vigente.

Na Tabela 9 são apresentados os percentuais de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias estudadas.

Tabela 9. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias de pequeno porte

EPI	% de utilização
Capacetes	<sup>e</sup> 42
Capuz (proteção contra riscos de origem térmica)	<sup>f</sup> 8
Óculos	<sup>b</sup> 92
Proteção auditiva (concha, plug)	<sup>a</sup> 100
Máscaras comuns	<sup>a</sup> 100
Máscaras (respiradores)	<sup>c</sup> 83
Cinto de segurança	<sup>a</sup> 100
Proteção para as mãos (luvas, dedeiras, mangas)	<sup>c</sup> 83
Vestuário adequado (macacão, capa de chuva, avental)	<sup>d</sup> 75
Calçados de segurança, botas	<sup>a</sup> 100

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na tabela 9, constata-se a baixa utilização do capuz, para proteção contra riscos de origem térmica, e leva-se a concluir que seja devido ao desconforto causado para o usuário.

A Tabela 10 apresenta situação verificada nas estruturas existentes quanto à presença de dispositivos de proteção contra riscos de queda em altura nas indústrias de arroz de pequeno porte.

Tabela 10. Número de indústrias com proteção contra riscos de queda em altura nas indústrias de pequeno porte

Tipo de proteção	N° de indústrias com o % verificado				
	0%	25%	50%	75%	100%
Corrimão em escadas	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 2 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 6 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 2 <sup>B</sup>
Corrimão em rampas	<sup>a</sup> 11 <sup>A</sup>	---	---	---	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>
Guarda corpo em terraços, mezaninos	<sup>b</sup> 5 <sup>A</sup>	---	<sup>a</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 5 <sup>A</sup>
Plataforma na cabeça do elevador	<sup>c</sup> 1 <sup>C</sup>	<sup>a</sup> 2 <sup>B</sup>	---	<sup>b</sup> 3 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 6 <sup>A</sup>
Plataforma nos silos	<sup>c</sup> 2 <sup>B</sup>	---	<sup>a</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 2 <sup>B</sup>	<sup>ab</sup> 7 <sup>A</sup>
Escada tipo marinheiro com proteção	<sup>c</sup> 2 <sup>B</sup>	---	<sup>a</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 3 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 6 <sup>A</sup>
Elevadores com guarda corpo	<sup>b</sup> 6 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 2 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 3 <sup>B</sup>	---
Elevadores com cabo linha de vida	<sup>a</sup> 9 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 2 <sup>B</sup>	---	---
Cinto tipo paraquedista	<sup>b</sup> 4 <sup>B</sup>	---	---	---	<sup>a</sup> 8 <sup>A</sup>
Trava-queda retrátil	<sup>a</sup> 9 <sup>A</sup>	---	---	---	<sup>c</sup> 3 <sup>B</sup>

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

De acordo com a legislação, o trabalhador deve ter equipamento de proteção individual ou equipamentos coletivos de proteção contra risco de queda para trabalhos em alturas acima de 2 metros.

A Figura 4 ilustra a ausência de guarda corpo, que deveria ser construído com altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário, na plataforma de manutenção em elevador de grãos, situação encontrada em mais de 40% das indústrias, estando, portanto, em descumprimento com as normas de segurança (item 18.13.5 da NR – 18 e item 31.21.5 da NR – 31).



Figura 4. Plataforma de manutenção do elevador sem guarda corpo

A Figura 5 apresenta as principais causas de ausência de trabalho verificadas nas indústrias de arroz de pequeno porte.

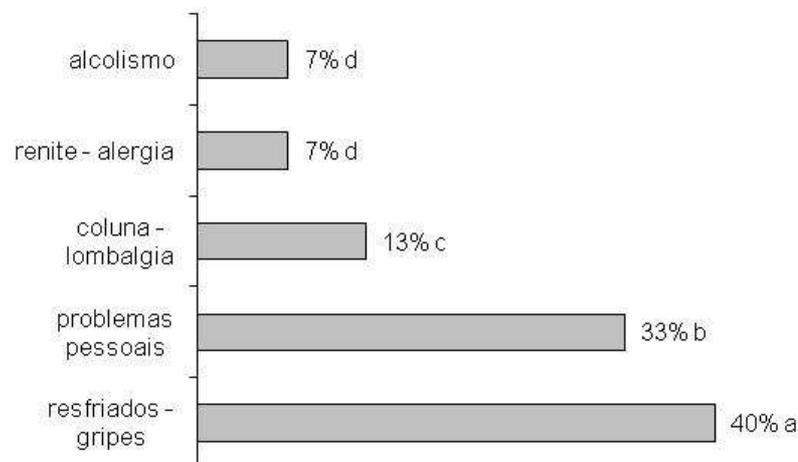


Figura 5. Causas de ausência ao trabalho nas indústrias de pequeno porte  
Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Em relação à saúde dos trabalhadores, as queixas mais frequentes e comuns são as de dores lombares (75%) e alergias e renites (25%), relacionada com o pó no ambiente industrial.

A Tabela 11 apresenta a situação das indústrias de arroz de pequeno porte relativa à prevenção.

Tabela 11. Questões relativas à prevenção de acidentes nas indústrias de pequeno porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
A Empresa possui Alvará do Corpo de Bombeiros?	<sup>a</sup> 67	<sup>b</sup> 33
Existe equipamento para combater o fogo em seu início?	<sup>a</sup> 100	---
Em caso de incêndio, há saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço?	<sup>a</sup> 100	---
As aberturas, saídas e vias de passagem são assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos indicando a direção da saída?	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Existe sistema de alarme de incêndio?	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Existem sinalizações nos locais identificando os equipamentos de segurança, que devem ser utilizados nos diversos ambientes de trabalho?	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Elementos de máquinas de cortar, picar, moer e similares têm dispositivos de proteção com desligamento automático, que impessam o contato do operador ou demais pessoas com suas partes móveis?	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 83

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Todas as indústrias avaliadas possuem equipamentos para o combate ao fogo na sua fase inicial. Os equipamentos disponíveis são: extintores (75%), hidrantes (13%), tanque-zorra (6%) e poço artesiano com gerador (6%).

Em 100% das indústrias, em caso de incêndio, existem saídas suficientes para a rápida evacuação do pessoal em serviço, pois, além das portas normais, existe significativo número de portões para passagem de veículos.

As Figuras 6 e 7 mostram os acessos para trens e caminhões que podem ser usados para a rápida saída do pessoal em casos de incêndios nas indústrias de arroz de pequeno porte.



Figura 6. Acesso de trens e caminhões



Figura 7. Portões para caminhões

Os procedimentos preventivos para evitar incêndio nos secadores, como limpeza das colunas, condutos e regulagem dos queimadores são realizados diariamente em 58% das indústrias, semanalmente, em 25%, e, mensalmente, em 17%.

A Tabela 12 apresenta questões relativas à NR – 33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados nas indústrias de arroz de pequeno porte.

Tabela 12. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados nas ind. de pequeno porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
São identificados e sinalizados claramente os espaços confinados?	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75
Os espaços confinados são isolados e fechados com travas ou cadeados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas?	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Todos os trabalhadores são informados dos riscos e medidas de controle nos locais de trabalho em espaços confinados?	<sup>a</sup> 92	<sup>b</sup> 8
A empresa possui equipamentos para controle de riscos, previstos na PET para o ingresso em espaços confinados?	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Há, na empresa, equipamentos para resgate em espaços confinados?	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75
Há sistema de comunicação entre o vigia e os trabalhadores autorizados?	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Constatou-se que 75% das empresas não sinalizam claramente os espaços confinados, poços de elevadores, silos, túneis, segundo a NR – 33, e 67% destes espaços não são trancados com chave para evitar a entrada de pessoas não autorizadas.

Os trabalhadores são informados dos riscos existentes nos espaços confinados, em 92% das indústrias, mas esta informação pode ser ineficaz quando não acompanhada de curso de treinamento e de demonstração sobre os riscos destes locais quando não observados os procedimentos de segurança. Das indústrias avaliadas, 42% possuem algum equipamento de segurança para trabalhos em espaços confinados, que se limitam ao detector de gás e exaustor; 25% possuem comunicação entre o vigia e os trabalhadores para espaços confinados via rádio; 25% oferecem cursos de 40h para supervisor e para os vigias e trabalhadores em espaço confinado de 16h e 67% não possuem indicação do responsável técnico conforme prevê a NR – 33.

A Tabela 13 ilustra os procedimentos das indústrias de arroz de pequeno porte para os trabalhos no interior dos silos em relação à segurança dos funcionários.

Tabela 13. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos nas indústrias de pequeno porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
Uso de cinto de segurança	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
Uso de cabo linha de vida	<sup>b</sup> 67	<sup>a</sup> 33
Máscaras com filtros apropriados	<sup>a</sup> 100	---
Óculos de proteção	<sup>a</sup> 100	---
Dois trabalhadores	<sup>a</sup> 92	<sup>b</sup> 8
Um trabalhador no exterior	<sup>a</sup> 67	<sup>b</sup> 33
Meios seguros de saída ou resgate	<sup>a</sup> 58	<sup>b</sup> 42
Treinamentos para usar os equipamentos de emergência	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Com relação aos pisos dos locais de trabalho internos às edificações, estes apresentam defeitos em 25% dos casos, prejudicando a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais. Em relação ao conforto térmico, 33% das edificações não estão construídas e projetadas adequadamente para evitar a falta ou excesso de insolação, e 17% não possuem ventilação e iluminação adequadas às atividades laborais a que se destinam.

Na Tabela 14 são apresentados os dados que resultam da verificação, no local das instalações, quanto aos riscos existentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador em indústrias de arroz de pequeno porte.

Tabela 14. Riscos capazes de causar danos à saúde do trabalhador nas indústrias de pequeno porte

Local / Riscos	Adequação	
Arranjo físico (lay-out)	67% adequado	33% inadequados
Armazenamento	100% adequado	---
Sistema de captação de pó	17% adequado	83% inadequados
Máquinas e equipamentos	75% com proteção	25% sem proteção
Ferramentas	100% adequadas	---
Iluminação	100% suficiente	---
Fornecimento de energia elétrica	100% constante	---
Instalações elétricas	83% adequadas	17% mal feitas
Probabilidade de incêndio ou explosão	58% média	42% baixa
Animais peçonhentos em função da vizinhança	83% pouco provável	17% provável

Os riscos físicos que ocorrem no ambiente da indústria são o ruído e o calor. O ruído no beneficiamento é causado pelo brilhador, peneiras, brunidor, descascador e seleção eletrônica. No ambiente da secagem, os exaustores do secador causam ruídos. No setor da expedição, o maior ruído provém das empacotadeiras automáticas e das empilhadeiras.

Na oficina de manutenção, além do barulho ambiental de impactos, manuseios de materiais ferrosos, tem-se equipamentos nada silenciosos como compressor de ar, pistola de ar comprimido, esmeril, lixadeiras e policortes.

A Figura 8 apresenta os locais de maior incidência de ruídos altos e desconfortáveis para indústrias de arroz de pequeno porte.

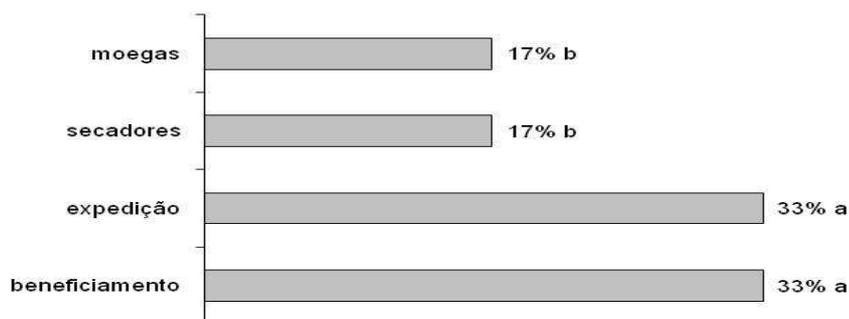


Figura 8. Locais de maior incidência de ruídos

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

No setor de secagem, há um desconforto nos trabalhadores devido à irradiação do calor do sistema de secagem, além do abastecimento das fornalhas normalmente à lenha.

Os riscos físicos de umidade, vibração e frio são praticamente inexistentes no processamento de grãos.

Dentre os riscos químicos que afetam os trabalhadores, temos o pó proveniente da movimentação da massa de grãos, sendo obrigatório o uso de máscaras, e, na oficina de manutenção, o contato e o manuseio de solventes, óleos, graxas, serviços de pinturas. Nas operações com solda elétrica e oxiacetilênico, além das radiações, há a formação de gases decorrentes do processo de soldagem.

A Figura 9 apresenta a ocorrência de pó em diferentes setores das indústrias de pequeno porte.

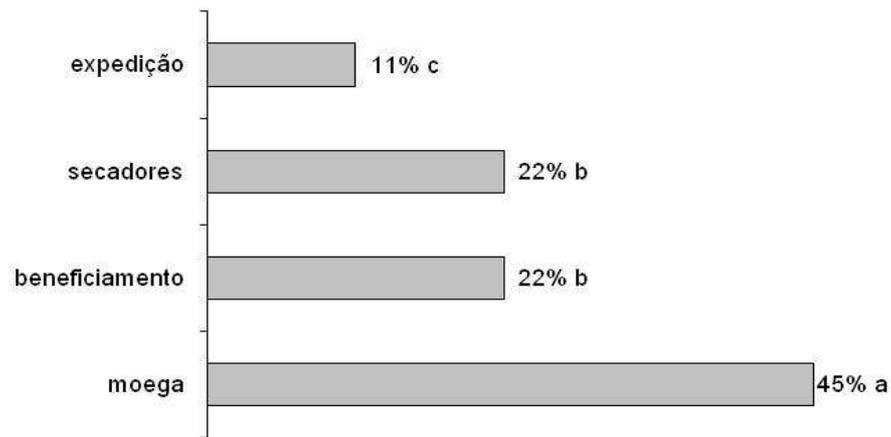


Figura 9. Ocorrência de pó de acordo com os diferentes setores

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A maior incidência de pó verificada nos dados apresentados na Figura 9 é atribuída à intensa movimentação de grãos no setor da moega e à baixa efetividade ou inexistência de sistemas de captação de pó verificados.

A Tabela 15 apresenta as condições de higiene e conforto dos equipamentos e ambientes para os trabalhadores nas indústrias de arroz de pequeno porte.

Tabela 15. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de pequeno porte

Ambiente	% Inexistente	% Precário	% Razoável	% Bom
Inst. sanit. e banheiros	---	<sup>c</sup> 17 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 17 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 66 <sup>A</sup>
Lavatórios	---	<sup>c</sup> 17 <sup>C</sup>	<sup>a</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 58 <sup>A</sup>
Vestiários	<sup>c</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 17	<sup>c</sup> 33 <sup>A</sup>
Armários	<sup>c</sup> 25 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 25 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 25 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 25 <sup>A</sup>
Bebedouro	<sup>c</sup> 33 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 33 <sup>A</sup>	---	<sup>c</sup> 34 <sup>A</sup>
Refeitório	<sup>b</sup> 50 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 17	<sup>a</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>e</sup> 8 <sup>D</sup>
Área de lazer	<sup>a</sup> 83 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 17 <sup>B</sup>	---	---

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 16 apresenta questões referentes à NR – 17 Ergonomia que visa a proporcionar no ambiente um mínimo de conforto, segurança e desempenho eficiente do trabalhador nas indústrias de arroz de pequeno porte.

Tabela 16. Questões relativas ao ambiente de trabalho nas indústrias de pequeno porte

Ambiente de trabalho	% Ruim	% Regular	% Bom
Local com dimensões adequadas de posição e movimentos corporais	---	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Quanto à qualidade do ar ambiente	<sup>c</sup> 8	<sup>a</sup> 58	<sup>b</sup> 33
Quanto à intensidade dos odores do ambiente	<sup>c</sup> 8	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 50
Quanto à qualidade da água potável	<sup>c</sup> 8	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 50

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

De acordo com os aspectos de avaliação do ambiente de trabalho apresentados na Tabela 16, a qualidade da água potável é boa em 50% dos casos e provém de empresas públicas. As unidades que utilizam poços artesianos fazem regularmente o controle de qualidade da água.

Na Tabela 17, são apresentados os itens questionados relativos à NR – 31 do Ministério de Trabalho e Emprego nas indústrias de arroz de pequeno porte.

Tabela 17. Questionamentos relativos ao local de trabalho em indústrias de pequeno porte

<b>Verificação</b>	<b>% Sim</b>	<b>% Não</b>
As aberturas em pisos e paredes têm proteção que impeça a queda de pessoas ou de materiais?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
Os secadores e fornalhas possuem revestimentos com material refratário e anteparos adequados de forma a não gerar riscos à segurança e saúde dos trabalhadores?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
Há proteção contra descargas elétricas atmosféricas (para-raios)?	<sup>a</sup> 75	---
As vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento estão em condições adequadas para os trabalhadores e veículos?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
As vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento são sinalizadas de forma visível durante o dia e a noite?	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Existem luzes de emergência?	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

## 4.2 INDÚSTRIAS DE MÉDIO PORTE

As doze indústrias que foram classificadas como de médio porte são: Cerealista Coradini Ltda. (Bagé); Coradini Alimentos Ltda. (Dom Pedrito); Cooperativa Agroindustrial Rosariense (Rosário do Sul); Cooperativa Triticola Caçapavana Ltda. (Caçapava do Sul); Cooperativa Triticola Sepeense Ltda. (Restinga Seca); Alfredo A. Treichel Ltda. (Cachoeira do Sul); Cooperativa Agroindustrial Rio Pardo (Rio Pardo); Cooperativa Triticola de Espumoso (Pântano Grande); Líder do Sul Alimentos Ltda. (Rio Pardo); Cooperativa Arrozeira Palmares Ltda. (Palmares do Sul); Codil Alimentos Ltda. (Capivari do Sul); Rosina Alimentos (Sertão Santana).

O tempo de duração das visitas para aplicar o instrumento de avaliação e percorrer a planta industrial variou de 40 min, até 2h e 30 min, com tempo médio de 1 hora e meia por indústria visitada. O tempo de atividade dessas indústrias relacionadas com a pós-colheita ou industrialização apresentou uma variação de 7 a 60 anos, com uma média de 32 anos, sendo que 58% das empresas têm mais de 30 anos de existência.

O volume de arroz beneficiado nessas 12 indústrias é de 500.000 a 1.000.000 de sacos anuais, o que totalizou 8.050.439 sacos de 50 kg, com uma média por indústria de 670.870 sacos de 50 kg. A produção dessas 12 indústrias corresponde a 7,74% da produção total do arroz beneficiado do Rio Grande do Sul, em 2008.

A Tabela 18 apresenta o número médio de funcionários das indústrias de arroz de médio porte avaliadas.

Tabela 18. Recursos humanos das indústrias de médio porte

<b>Número de funcionários incluindo os terceirizados</b>	<b>816</b>
Número de funcionários efetivos por indústria	61
Número de funcionários terceirizados por indústria	7
Média total de funcionários por indústria	68

A média de pessoal terceirizado por indústria é de 7 funcionários, os quais correspondem a, aproximadamente, 10% da força de trabalho. A incidência da

terceirização ocorre, por ordem, em recepção, expedição, manutenção, construção civil e vigilância.

Constatou-se que a maioria das empresas tem o quadro de funcionários estável, sendo que sete empresas (58%) não utilizam a terceirização, e as que o fazem são para serviços específicos, normalmente, de pouca duração. Observa-se que as empresas só contratam em situações emergenciais para a recepção e expedição no período da safra e para serviços específicos, como ampliações e reformas. As mesmas observações com relação à terceirização nas indústrias de grande porte também podem ser verificadas para as de médio, mas em menor ocorrência, considerando que o uso da terceirização é de 42%, enquanto que, nas indústrias de grande porte, o índice é de 75%.

A Figura 10 apresenta a distribuição dos acidentes nos diferentes setores das indústrias de arroz de médio porte.

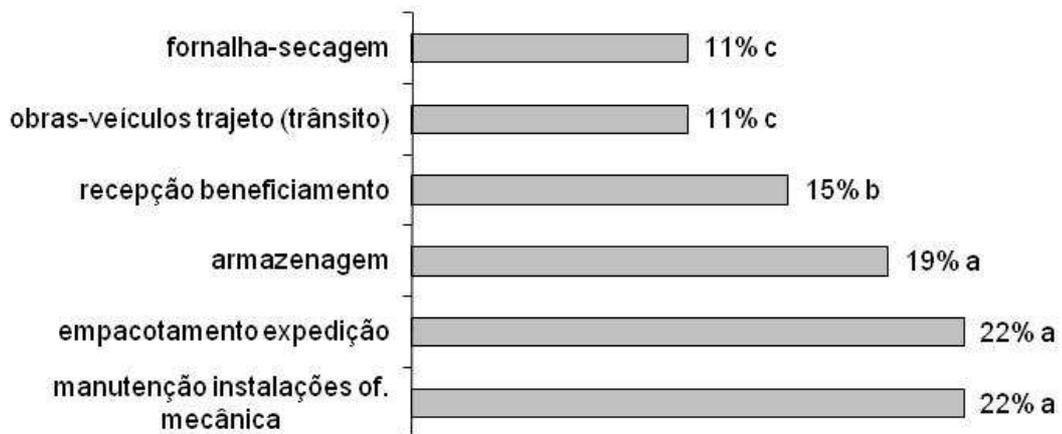


Figura 10. Distribuição dos acidentes por setores nas indústrias de médio porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

No triênio 2006 / 2008, foram registrados 43 acidentes, sem e com afastamento, com uma média anual de 3,6 acidentes por empresa, distribuídos nos setores conforme mostra a Figura 10.

As principais causas dos acidentes foram devido ao não uso do equipamento de proteção individual, imprudência, esforço físico, equipamentos sem proteção e piso escorregadio.

A Figura 11 apresenta os tipos de acidentes encontrados nas indústrias de arroz classificadas como de médio porte.



Figura 11. Tipos de acidentes nas indústrias de médio porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Constata-se que 83% das indústrias de médio porte fornecem treinamento sobre segurança do trabalho, sendo que os cursos predominantes são de EPI's (83%), espaços confinados (67%) e combate a incêndios (58%). Um bom procedimento, após ou próximo à data de vencimento da validade das cargas dos extintores, é usá-los em treinamento dos funcionários, o que diminui o custo do curso, visto que os extintores receberão novas recargas.

A maioria dos cursos é de curta duração, variando de 2 a 4 h, exceto para o curso de espaços confinados, com duração de 40 h para os supervisores, e 16h para vigias e demais trabalhadores autorizados, conforme prevê a legislação NR – 33.

A Tabela 19 apresenta o número de indústrias de arroz de porte médio com a respectiva percentagem do número de funcionários efetivos que realizam algum treinamento anual.

Tabela 19. Percentagem de funcionários que recebem treinamento nas ind. de médio porte

Número de empresas	% de funcionários que recebem treinamento
1	100
2	90
1	80
1	70
1	60
2	50
1	40
1	30
1	10
1	0

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Apenas uma das doze empresas não forneceu nenhum tipo de treinamento sobre segurança aos seus funcionários, e 33% das indústrias não possui CIPA, PPRA e PCMSO. Das empresas que possuem CIPA, 88% dos técnicos de segurança exercem atividades paralelas, e apenas 12% não têm desvio de função. Dentre essas empresas, todas fornecem EPI's de acordo com a NR – 6.

A Tabela 20 mostra os equipamentos mais usuais na prevenção de acidentes nas indústrias de arroz de médio porte.

Tabela 20. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias de médio porte

EPI	% de utilização
Capacetes	<sup>c</sup> 75
Capuz (proteção contra riscos de origem térmica)	<sup>d</sup> 0
Óculos	<sup>a</sup> 100
Proteção auditiva (concha, plug)	<sup>b</sup> 92
Máscaras comuns	<sup>a</sup> 100
Máscaras (respiradores)	<sup>c</sup> 67
Cinto de segurança	<sup>a</sup> 100
Proteção para as mãos (luvas, dedeiras, mangas)	<sup>b</sup> 92
Vestuário adequado (macacão, capa de chuva, avental)	<sup>a</sup> 100
Calçados de segurança, botas	<sup>a</sup> 100

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 21 ilustra a situação verificada nas estruturas existentes para a proteção do trabalho contra riscos de queda em altura nas indústrias de arroz de porte médio.

Tabela 21. Número de indústrias com proteção contra riscos de queda em altura para indústrias de médio porte

Tipo de proteção	Nº de indústrias com o % verificado				
	0%	25%	50%	75%	100%
Corrimão em escadas	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>	---	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 6 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 4 <sup>A</sup>
Corrimão em rampas	<sup>a</sup> 7 <sup>A</sup>	---	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>ab</sup> 4 <sup>B</sup>	---
Guarda corpo em terraços, mezaninos	<sup>c</sup> 2 <sup>B</sup>	---	<sup>b</sup> 2 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 5 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 3 <sup>B</sup>
Plataforma na cabeça do elevador	---	---	<sup>b</sup> 3 <sup>AB</sup>	<sup>a</sup> 5 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 4 <sup>A</sup>
Plataforma nos silos	<sup>c</sup> 2 <sup>B</sup>	---	<sup>b</sup> 3 <sup>AB</sup>	<sup>b</sup> 3 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 4 <sup>A</sup>
Escada tipo marinheiro com proteção	---	---	<sup>b</sup> 3 <sup>AB</sup>	<sup>a</sup> 5 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 4 <sup>A</sup>
Elevadores com guarda corpo	---	---	<sup>a</sup> 6 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 3 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 3 <sup>B</sup>
Elevadores com cabo linha de vida	<sup>a</sup> 6 <sup>A</sup>	---	<sup>ab</sup> 4 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>	<sup>c</sup> 1 <sup>B</sup>
Cinto tipo paraquedista	---	---	---	---	<sup>a</sup> 12 <sup>A</sup>
Trava-queda retrátil	<sup>b</sup> 4 <sup>B</sup>	---	---	---	<sup>a</sup> 8 <sup>A</sup>

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

De acordo com os dados apresentados na Tabela 20, verifica-se que o único EPI sem utilização foi o capuz, ao qual não é dada a devida importância pelo operadores.

As Figuras 12 a 14 ilustram a situação verificada, nas indústrias de arroz de médio porte, das estruturas existentes para a proteção do trabalho contra riscos de queda em altura.



Figura 12. Escada sem corrimão



Figura 13. Guarda corpo em vãos de piso



Figura 14. Guarda corpo em passarelas

A Figura 15 mostra a relação da saúde dos trabalhadores e suas queixas mais comuns e frequentes nas indústrias de arroz de porte médio.

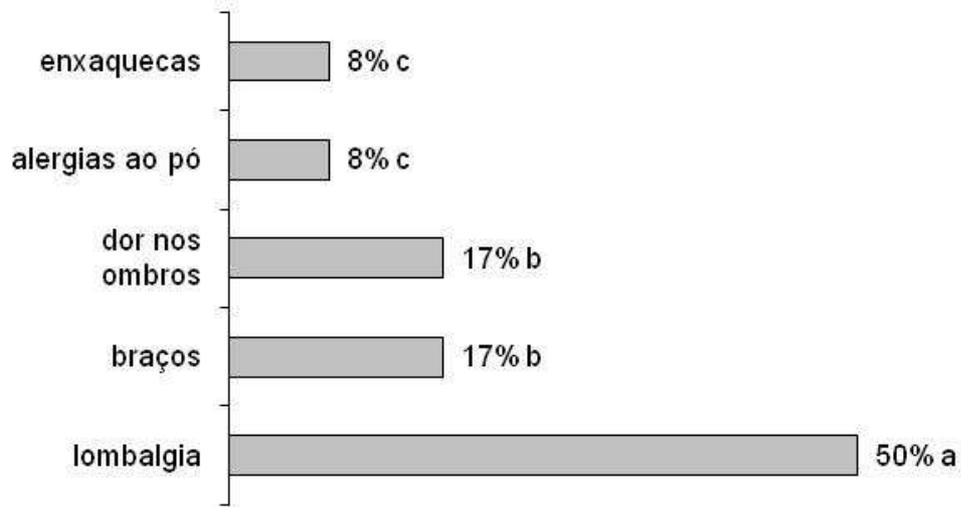


Figura 15. Queixas de saúde mais frequentes dos trabalhadores nas ind. de médio porte  
Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Verifica-se que a causa de queixa de saúde mais frequente nas indústrias estudadas é a lombalgia, tendo uma incidência de 50%.

A Figura 16 mostra as principais causas da ausência ao trabalho encontradas na indústrias de arroz de médio porte.

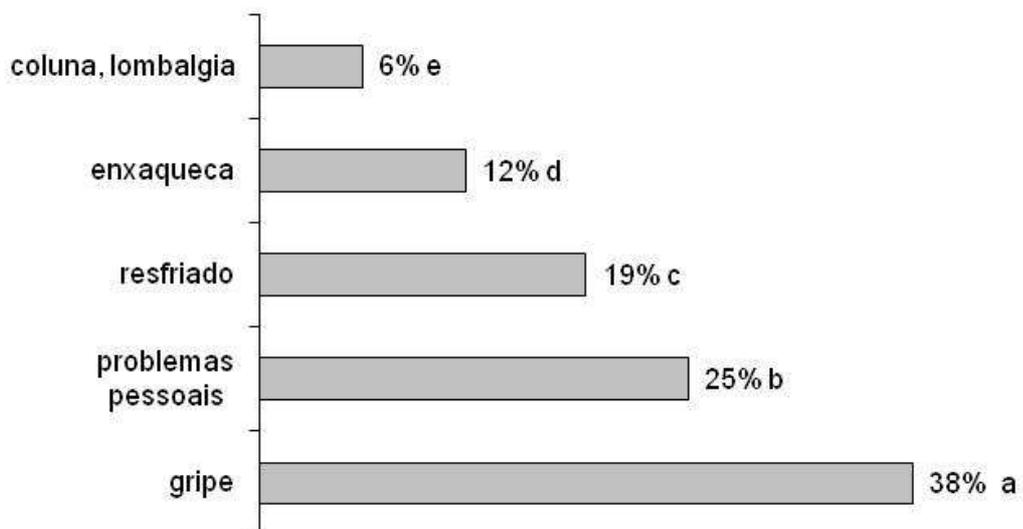


Figura 16. Causas de ausência ao trabalho nas indústrias de médio porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 22 apresenta a situação das indústrias relativas à prevenção.

Tabela 22. Questões relativas à prevenção de acidentes nas indústrias de médio porte

QUESTIONAMENTO	Sim (%)	Não (%)
A Empresa possui Alvará do Corpo de Bombeiros?	<sup>a</sup> 67	<sup>b</sup> 33
Existe equipamento para combater o fogo em seu início?	<sup>a</sup> 100	---
Em caso de incêndio, há saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço?	<sup>a</sup> 100	---
As aberturas, saídas e vias de passagem são assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos indicando a direção da saída?	<sup>a</sup> 58	<sup>b</sup> 42
Existe sistema de alarme de incêndio?	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Existem sinalizações nos locais, identificando os equipamentos de segurança, que devem ser utilizados nos diversos ambientes de trabalho?	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Elementos de máquinas de cortar, picar, moer e similares têm dispositivos de proteção com desligamento automático, que impessam o contato do operador ou demais pessoas com suas partes móveis?	<sup>b</sup> 8	<sup>a</sup> 92

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Das indústrias de médio porte visitadas, 33% não possuem alvará do corpo de bombeiros, o que não deixa de ser um dado preocupante para a segurança patrimonial. Para o combate ao fogo, na fase inicial, o equipamento predominante são os extintores (70%), seguido da rede de hidrantes (24%) e zorra-tanque (3000 litros tracionada por trator) em 6% das indústrias. No caso de rede de hidrantes, devem ser observadas, frequentemente, as condições das mangueiras, pois estas poderão não suportar a pressão da água no momento da utilização.

A indicação e orientação da direção de saídas de portas e vias de passagem assinaladas por meio de placas e de sinais luminosos inexistem em 42% das indústrias e, nas existentes, a sinalização é parcial.

Os procedimentos para evitar incêndio nos secadores, como limpeza das colunas, condutos e regulagem dos queimadores são realizados diariamente em 50% das indústrias e, semanalmente, nas demais. Constatou-se que 50% das empresas adotam medidas de segurança para os trabalhos em espaços confinados, poço de elevadores, silos, túneis, segundo a NR – 33, mas não são identificados e sinalizados claramente estes espaços, quando existentes no estabelecimento.

A Tabela 23 apresenta questões relativas a espaços confinados NR – 33 nas indústrias de arroz de médio porte.

Tabela 23. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados nas ind. de médio porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
São identificados e sinalizados claramente os espaços confinados?	<sup>a</sup> 58	<sup>b</sup> 42
Os espaços confinados são isolados e fechados com travas ou cadeados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas?	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 83
Todos os trabalhadores são informados dos riscos e medidas de controle existentes nos locais de trabalho em espaços confinados?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
A empresa possui equipamentos para controle de riscos, previstos na PET para o ingresso em espaços confinados?	<sup>a</sup> 83	<sup>b</sup> 17
Há, na empresa, equipamentos para resgate em espaços confinados?	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 83
Há sistema de comunicação entre o vigia e os trabalhadores autorizados?	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Figura 17 ilustra a ausência de sinalização necessária na entrada dos silos.



Figura 17. Silo sem sinalização de segurança

Como medidas técnicas para prevenção de acidentes, os espaços confinados devem ser bloqueados com fechaduras ou cadeados, para evitar o livre acesso dos trabalhadores, sem autorização. As empresas médias, em 75% dos casos, informam aos trabalhadores sobre os riscos existentes nos espaços confinados, mas esta informação pode ser ineficaz se não for acompanhada de cursos de treinamento e

de demonstração sobre os riscos destes locais, quando não observados os procedimentos de segurança. Foi, ainda, constatado que são poucas as empresas que possuem equipamentos para controle de riscos, previstos na Permissão de Entrada e Trabalho para a entrada em espaços confinados.

O levantamento revelou que, das 17% das indústrias que possuem algum equipamento de segurança para trabalhos em espaços confinados, estes se limitam ao detector de gás e exaustor. Das 33% empresas que possuem algum sistema de comunicação entre o vigia e os trabalhadores para os espaços confinados, estes se limitam ao rádio (75%) e à campanha (25%). Constatou-se, ainda, através das visitas, que apenas 17% das empresas dispõem de um responsável técnico, conforme prevê a NR – 33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

A Tabela 24 ilustra os procedimentos das empresas para os trabalhos no interior dos silos em relação à segurança dos funcionários nas indústrias de arroz de médio porte.

Tabela 24. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos nas indústrias de médio porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
Uso de cinto de segurança	<sup>a</sup> 58	<sup>b</sup> 42
Uso de cabo linha de vida	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Máscaras com filtros apropriados	<sup>a</sup> 100	<sup>a</sup> --
Óculos de proteção	<sup>a</sup> 92	<sup>b</sup> 8
Dois trabalhadores	<sup>a</sup> 83	<sup>b</sup> 17
Um trabalhador no exterior	<sup>a</sup> 50	<sup>a</sup> 50
Meios seguros de saída ou resgate	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Treinamentos para usar os equipamentos de emergência	<sup>a</sup> 58	<sup>b</sup> 42

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Observando-se os dados apresentados na Tabela 24, é possível verificar que os maiores cuidados dos trabalhadores são com o uso de máscaras (100%), óculos de proteção (92%) e trabalhos realizados com, no mínimo, dois trabalhadores (83%), enquanto os aspectos relacionados com meios seguros para saída ou resgate e uso de cabo linha de vida são os mais negligenciados.

Verificou-se que um terço das empresas proporciona treinamento para trabalhos em espaços confinados, e que este treinamento tem uma carga de 40h para supervisores e 16h para vigias e trabalhadores, conforme prevê a NR – 33. Em

50% dos casos, nenhum trabalhador atua como vigia enquanto são realizadas atividades em espaços confinados. Com relação aos pisos dos locais de trabalho internos às edificações, estes apresentam defeitos em 25% dos casos, prejudicando a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais. Em relação ao conforto térmico, 42% das edificações não estão construídas e projetadas adequadamente para evitar a falta ou excesso de insolação, com uma ventilação e iluminação inadequadas às atividades laborais a que se destinam.

A Tabela 25 mostra os dados levantados da verificação, no local das instalações, dos riscos existentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador nas indústrias de arroz de médio porte.

Tabela 25. Riscos capazes de causar danos à saúde do trabalhador nas ind. de médio porte

<b>Local/ Riscos</b>	<b>Adequação</b>	
Arranjo físico (lay-out)	67% adequado	33% inadequados
Armazenamento	75% adequado	25% inadequados
Sistema de captação de pó	42% adequado	58% inadequados
Máquinas e equipamentos	58% com proteção	42% sem proteção
Ferramentas	92% adequadas	8% sucateada
Iluminação	83% suficiente	17% insuficiente
Fornecimento de energia elétrica	100% constante	---
Instalações elétricas	92% adequadas	8% mal feitas
Probabilidade de incêndio ou explosão	25% média	75% baixa
Animais peçonhentos em função da vizinhança	83% pouco provável	17% provável

Os grãos estocados nas indústrias ficam armazenados por períodos relativamente curtos até a comercialização. Esse armazenamento, em 75% dos casos, é adequado quanto à técnica de conservação, embora sejam utilizadas estruturas como piscinas e silos horizontais que apresentam um alto custo de implantação, operação e manutenção.

A Figura 18 ilustra o armazenamento em “piscina” sendo esvaziada em uma indústria de arroz de médio porte.



Figura 18. Armazenamento em piscina

A Figura 19 ilustra uma transmissão mecânica sem proteção.



Figura 19. Correias e polias de máquina de limpeza sem proteção

As ferramentas para os trabalhos de manutenção são adequadas, e existe fornecimento de energia constante e sem interrupção para todas as indústrias.

A Figura 20 mostra uma típica oficina de manutenção de uma indústria de arroz de médio porte.

A Figura 21 mostra iluminação elétrica não blindada com risco de incêndio e explosão por pó em indústria de arroz de médio porte.



Figura 20. Oficina de manutenção



Figura 21. Iluminação elétrica sem blindagem

A Figura 22 mostra rede elétrica inadequada quanto à organização dos condutores em uma indústria de arroz de médio porte.



Figura 22. Fiação elétrica inadequada

Nas unidades mais afastadas das zonas urbanas, poderá ocorrer a presença de animais peçonhentos, como cobras e aranhas devido à vizinhança. Os riscos físicos que ocorrem no ambiente da indústria são basicamente o ruído e o calor. O ruído no beneficiamento é causado pelo brilhador, peneiras, brunidor, descascador e seleção eletrônica. No ambiente da secagem, o sistema de exaustores causa elevado nível de ruído. Na expedição, o barulho provém das empacotadeiras automáticas e das empilhadeiras. As oficinas mecânicas, além do barulho ambiental de impactos e manuseio de materiais ferrosos, há equipamentos ruidosos, como o compressor de ar, pistola de ar comprimido, esmeril, lixadeira e policorte.

A Figura 23 ilustra os locais de incidência de ruído alto e desconfortável nos diferentes setores nas indústrias de arroz de médio porte.

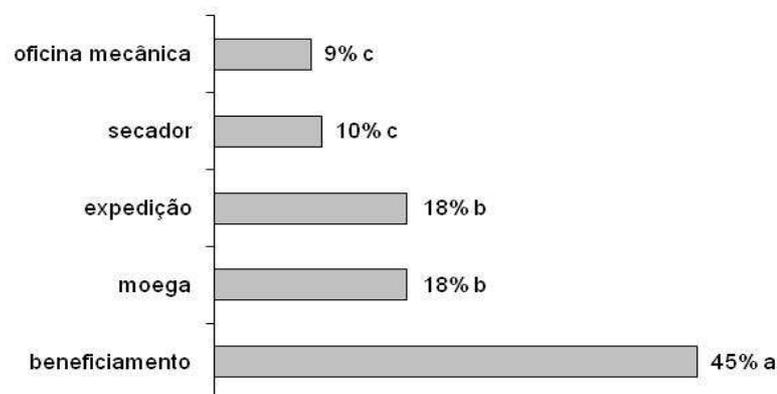


Figura 23. Distribuição da geração de ruídos nos setores das indústrias

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

O calor causa desconforto nos trabalhadores no setor da secagem, fomalhas, e no processo de parboilização devido à presença das linhas de vapor e tanques hidrotérmicos. Os riscos físicos de umidade, vibração e frio são praticamente inexistentes no beneficiamento do arroz. Dentre os riscos químicos que afetam os trabalhadores, está o pó, proveniente da movimentação da massa de grãos. No ambiente com partículas sólidas em suspensão, é obrigatório o uso de máscara. A distribuição ou formação do pó dentro da indústria ocorre na moega (50%), beneficiamento (30%) e secadores (20%). Na oficina de manutenção, ocorre o manuseio de produtos químicos como solventes, óleos, graxas e serviços de pintura. Nas operações com solda elétrica e oxiacetilênico, além das radiações, há a formação de gases decorrente do processo de soldagem.

A Tabela 26 apresenta as condições de higiene e conforto dos equipamentos e ambientes para os trabalhadores nas indústrias de arroz de médio porte.

Tabela 26. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de médio porte

Ambiente	% Inexistente	% Precário	% Razoável	% Bom
Instalações sanitárias	---	<sup>b</sup> 17	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 58
Banheiros e Lavatórios	---	<sup>b</sup> 17	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 50
Vestiários	<sup>d</sup> 8	<sup>c</sup> 17	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 42
Armários	---	<sup>c</sup> 8	<sup>a</sup> 59	<sup>b</sup> 33
Bebedouro	<sup>c</sup> 17	---	<sup>a</sup> 58	<sup>d</sup> 25
Refeitório	<sup>b</sup> 33	<sup>c</sup> 8	<sup>d</sup> 17	<sup>a</sup> 42
Área de lazer	<sup>a</sup> 58	<sup>a</sup> 25	<sup>d</sup> 17	---

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Figura 24 mostra um bebedouro de água potável, e a Figura 25 mostra um refeitório em péssimas condições de higiene.



Figura 24. Bebedouro de água gelada



Figura 25. Refeitório em estado precário

A Tabela 27 aborda questões referentes à NR – 17 Ergonomia, que visa a proporcionar, no ambiente, um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente do trabalhador nas indústrias de arroz de médio porte.

Tabela 27. Questões relativas ao ambiente de trabalho nas indústrias de médio porte

Ambiente do trabalho	% Ruim	% Regular	% Bom
Local com dimensões adequadas de posição e movimentos corporais	---	<sup>c</sup> 25	<sup>a</sup> 75
Quanto à qualidade do ar ambiente	<sup>a</sup> 8	<sup>a</sup> 58	<sup>c</sup> 34
Quanto à intensidade dos odores do ambiente	<sup>a</sup> 8	<sup>a</sup> 58	<sup>c</sup> 34
Quanto à qualidade da água potável	---	<sup>b</sup> 42	<sup>b</sup> 58

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A água potável é proveniente de empresas públicas. As unidades que utilizam poço artesiano fazem regularmente a análise da qualidade da água.

Os secadores e fornalhas, em 33% das indústrias, não possuem revestimentos com material refratário e anteparos adequados de forma a não gerar riscos à segurança e saúde dos trabalhadores.

A Tabela 28 apresenta os questionamentos relativos à NR – 31 realizados durante a execução deste estudo para as indústrias de arroz de médio porte.

Tabela 28. Questionamentos relativos ao local de trabalho nas indústrias de médio porte

Verificação	% Sim	% Não
As aberturas em pisos e paredes têm proteção que impeça a queda de pessoas ou de materiais?	<sup>a</sup> 83	<sup>b</sup> 17
Os secadores e fornalhas possuem revestimentos com material refratário e anteparos adequados de forma a não gerar riscos segurança e saúde dos trabalhadores?	<sup>a</sup> 67	<sup>b</sup> 33
Há proteção contra descargas elétricas atmosféricas (pára-raios)?	<sup>a</sup> 100	---
Vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento estão em condições adequadas para os trabalhadores e veículos?	<sup>a</sup> 83	<sup>b</sup> 17
As vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento são sinalizadas de forma visível durante o dia e a noite?	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75
Existem luzes de emergência?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Figura 26 mostra uma fornalha após um incêndio. O depósito da casca construído em chapa metálica teve toda a pintura queimada.

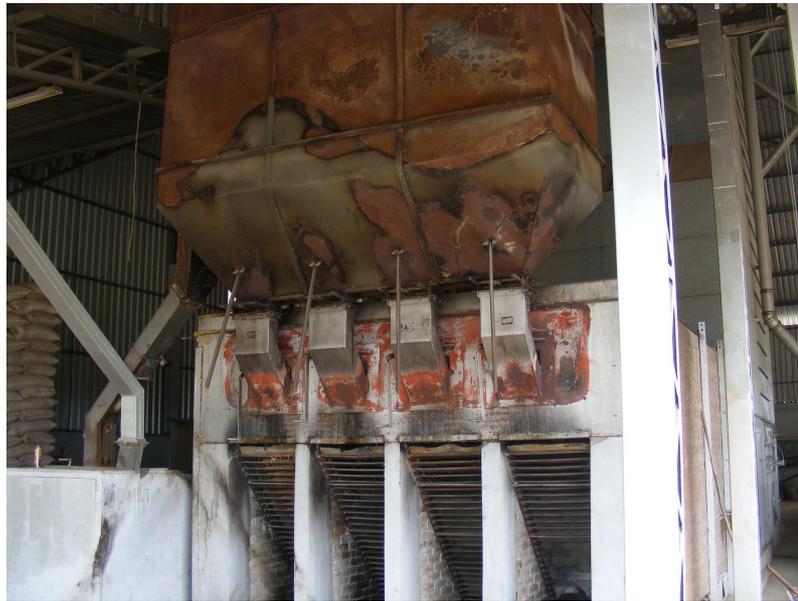


Figura 26. Fornalha para queima de casca de arroz, após incêndio

O incêndio apresentado na Figura 26 ocorreu devido à falta de controle da temperatura durante a queima da casca.

Os pisos em uma indústria podem ser de diversos materiais, desde que tenham suficiente resistência para suportar as cargas dos veículos.

A Figura 27 mostra um piso de concreto armado, o que facilita a limpeza.



Figura 27. Piso de concreto armado

A Figura 28 mostra um piso de paralelepípedo de granito.



Figura 28. Piso de paralelepípedo de granito

O piso de concreto, conforme pode ser observado na Figura 27, tem a limpeza facilitada, diferentemente do piso de paralelepípedos que traz mais dificuldade. Verifica-se que os pisos onde há sobra e partículas de grãos atraem pombos e pássaros como mostra o fundo da Figura 28.

Constata-se que, em 25% das indústrias, não existe iluminação de emergência abrangendo corredores e pontos estratégicos.

A Figura 29 mostra a sinalização quanto ao limite máximo de velocidade permitido no local.



Figura 29. Placa de limite de velocidade dentro da indústria

A sinalização de velocidade máxima permitida é fundamental para a redução de acidentes no pátio das indústrias, muitos dos quais ocorrem por excesso de velocidade.

### 4.3 INDÚSTRIAS DE GRANDE PORTE

As doze indústrias que foram classificadas como de grande porte são: Cooperativa Agroindustrial Alegrete Ltda. (Alegrete); Cooperativa Agropecuária e Industrial (Dom Pedrito); Urbano Agroindustrial Ltda. (São Gabriel); Dickow Cia. Ltda. (Agudo); Cooperativa Agrícola Cachoeirense Ltda. (Cachoeira do Sul); Cooperativa Triticola Sepeense Ltda. (São Sepé); Camaquã Alimentos (Camaquã); Cooperativa Arrozeira Extremo Sul (Camaquã); Lineu Pinzon (Sertão Santana); SLC Alimentos S.A. (Capão do Leão); Nelson Wendt Ltda. (Pelotas); Joaquim Oliveira Participações (Pelotas).

O tempo de duração das visitas para aplicar o instrumento de avaliação e percorrer a planta industrial variou de 1h até 2 h e 30 min, com tempo médio de 1 hora e meia por indústria visitada. O tempo de atividade das empresas relacionadas com pós-colheita ou industrialização apresentou uma variação de 7 a 80 anos, com uma média de 35 anos de existência.

O total de de grãos industrializados dessas 12 empresas foi de 30.672.124 sacos de 50 kg, correspondendo a 30% da produção total de arroz beneficiado do Rio Grande do Sul. A média por indústria foi de 2.556.010 sacos de 50 kg.

A Tabela 29 apresenta os recursos humanos encontrados nas indústrias de grande porte e, entre eles, a média de funcionários efetivos e terceirizados.

Tabela 29. Recursos humanos das indústrias de grande porte

<b>Número de funcionários incluindo os terceirizados</b>	<b>2472</b>
Número de funcionários efetivos por indústria	187
Número de funcionários terceirizados por indústria	19
Média total de funcionários por indústria	206

A média de funcionários terceirizados por indústria corresponde a, aproximadamente, 10% da força de trabalho. A incidência da terceirização ocorre por ordem em construção civil, manutenção, vigilância e expedição. Constatou-se que a maioria das empresas tem o quadro de funcionários com pouca variação, sendo que três não utilizam a terceirização, e as que a fazem utilizam-na para serviços específicos, normalmente de pouca duração. Verificou-se, também, que a segurança do trabalho do pessoal terceirizado é deficiente ou até mesmo inexistente, em muitos casos.

O contratante dos serviços terceirizados transfere a responsabilidade da segurança para a prestadora de serviços, desconsiderando ser também, corresponsável pela segurança do trabalho, e que esta situação poderá acarretar futuros problemas, além de proporcionar mau exemplo para os demais funcionários da sua empresa, pela não utilização dos equipamentos de segurança.

A Figura 30 e o respectivo detalhe mostram que não existe preocupação com a segurança dos terceirizados onde serviços são executados em altura sem EPI's e com tábua do andaime completamente comprometida.



Figura 30. Trabalho em altura sem EPI com tábua do andaime comprometida

A Figura 31 ilustra trabalhador fazendo manutenção na cobertura com o talabarte solto sem fixá-lo na estrutura da cobertura.



Figura 31. Talabarte do cinto sem fixação

Constatou-se que os operários terceirizados da construção civil em obras de ampliação e reformas não possuíam banheiros nas proximidades dos locais de trabalho, ainda que provisórios.

A Figura 32 mostra pessoal contratado para expedição sem protetor auricular.

A Figura 33 ilustra uma equipe preparando produtos fitossanitários para aplicação no armazenamento do arroz, sem equipamento de proteção individual. A vassoura caída no piso teve seu cabo utilizado para homogeneizar a solução.



Figura 32. Não utilização do protetor auricular



Figura 33. Preparo de inseticidas para aplicação sem EPI

Verificou-se que a terceirização para longos períodos como serviços de limpeza e vigilância poderá comprometer a segurança patrimonial futura da empresa quanto a roubos, sabotagens e espionagem industrial, pois se verifica que, em tais empresas prestadoras de serviço, a rotatividade da mão de obra é muito alta.

No triênio 2006/2008, ocorreram 172 acidentes, sem e com afastamento, com uma média anual de 5 acidentes por empresa. A Figura 34 mostra os setores onde ocorreram tais acidentes.

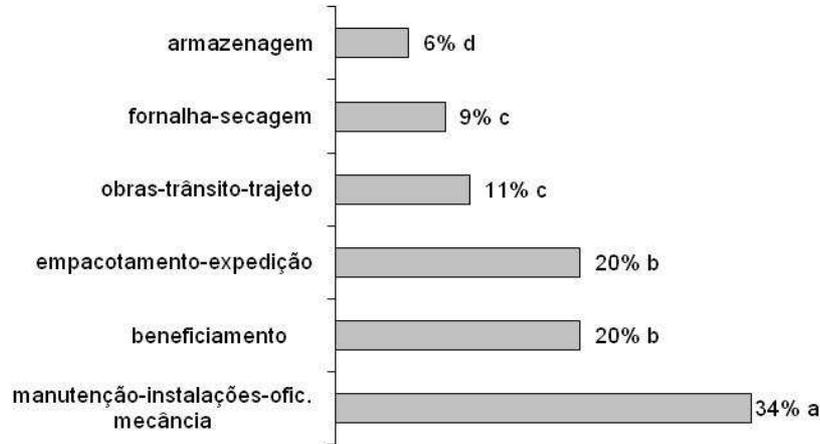


Figura 34. Distribuição dos acidentes por setores nas indústrias de grande porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As principais causas dos acidentes foram devido a atos inseguros e imprudência. A Figura 35 mostra os tipos de acidentes.

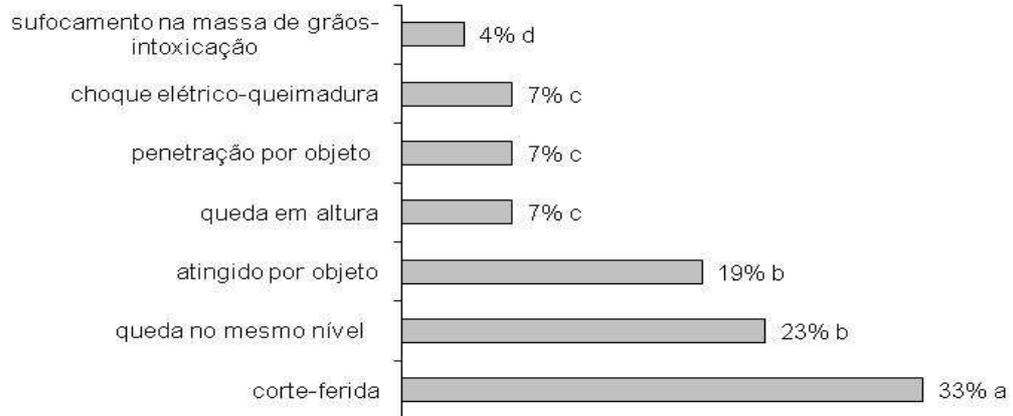


Figura 35. Tipos de acidentes nas indústrias de grande porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Verificou-se que todas as empresas fornecem treinamento sobre segurança do trabalho, sendo os cursos predominantes de EPI (100%), espaços confinados (92%) e combate a incêndio (83%). Constatou-se que uma empresa realiza curso de combate a incêndio nas suas dependências, em data próxima ao vencimento de validade dos extintores, para descarregá-los durante o treinamento dos funcionários, visto que os extintores receberão novas cargas. A maioria dos cursos é de curta duração, variando de 3 a 4h, exceto para o curso de capacitação para supervisores

de trabalhos em espaços confinados, que é de 40h, e 16h para vigias e demais trabalhadores autorizados, conforme prevê o item 33.3.5 da NR – 33 do MTE. A realização de exames médicos do trabalhador antes de iniciar suas atividades, com emissão do respectivo ASO, conforme estabelece o artigo 168, inciso I, da CLT e item 7.4.3.1.da NR – 17 do MTE, constitui a 1ª ação no que diz respeito à Segurança e Saúde no Trabalho. Muitas empresas realizam um treinamento admissional para adequar o novo funcionário à filosofia da empresa, além de cursos de atualização para os demais.

Na Tabela 30 são apresentados o número de empresas de grande porte com a respectiva percentagem do número de funcionários efetivos que realizam algum treinamento anual.

Tabela 30. Percentagem de funcionários que recebem treinamento nas ind. de grande porte

<b>Número de empresas</b>	<b>% de funcionários que recebem treinamento</b>
5	100
1	93
1	81
1	61
1	55
1	50
1	30
1	20

Apenas uma das doze indústrias não possuía CIPA, PPRA e PCMSO, sendo que a maioria contava, em seus quadros de funcionários efetivos, com, pelo menos, um técnico em segurança do trabalho sem desvio de função. Todas as empresas fornecem EPI de acordo com a NR – 6 Equipamento de Proteção Individual.

A Tabela 31 mostra quais destes equipamentos são mais frequentemente utilizados nas indústrias de arroz de grande porte.

Tabela 31. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas indústrias de grande porte

<b>EPI</b>	<b>% de utilização</b>
Capacetes	<sup>c</sup> 75
Capuz (proteção contra riscos de origem térmica)	<sup>d</sup> 17
Óculos	<sup>b</sup> 92
Proteção auditiva (concha, plug)	<sup>a</sup> 100
Máscaras comuns	<sup>a</sup> 100
Máscaras (respiradores)	<sup>a</sup> 100
Cinto de segurança	<sup>a</sup> 100
Proteção para as mãos (luvas, dedeiras, mangas)	<sup>a</sup> 100
Vestuário adequado (macacão, capa de chuva, avental)	<sup>a</sup> 100
Calçados de segurança, botas	<sup>a</sup> 100

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Figura 36 mostra a origem do PPRA e do PCMSO para as indústrias de arroz de grande porte.

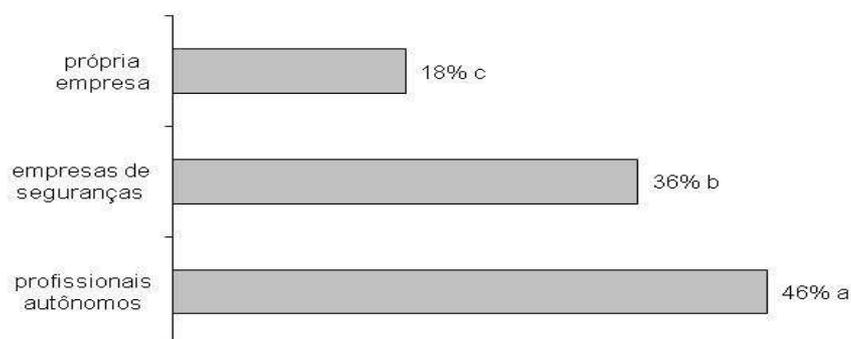


Figura 36. Elaboração do PPRA e PCMSO

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

De acordo com os dados apresentados na Figura 36, verifica-se que apenas 18% das empresas mantêm funcionários qualificados para elaboração destes programas.

As Figuras 37 a 48 mostram a situação verificada nas estruturas existentes para a proteção do trabalho contra riscos de queda em altura. A NR – 6 em seu anexo 1, contém a lista de EPI, especificando os equipamentos para proteção contra quedas com diferença de nível.

A Tabela 32 ilustra a situação nas estruturas existentes para a proteção do trabalho contra riscos de queda em altura nas indústrias de arroz de grande porte.

Tabela 32. Número de indústrias com proteção contra riscos de queda em altura nas indústrias de grande porte

Tipo de proteção	N° de indústrias com o % verificado				
	0%	25%	50%	75%	100%
Corrimão em escadas	---	---	<sup>a</sup> 1	<sup>a</sup> 8	<sup>c</sup> 3
Corrimão em rampas	<sup>a</sup> 4	---	<sup>a</sup> 2	<sup>b</sup> 3	<sup>c</sup> 3
Guarda corpo em terraços, mezaninos	<sup>b</sup> 1	---	<sup>a</sup> 2	<sup>b</sup> 3	<sup>b</sup> 6
Plataforma na cabeça do elevador	---	---	<sup>a</sup> 2	<sup>a</sup> 6	<sup>c</sup> 4
Plataforma nos silos	---	---	---	<sup>a</sup> 5	<sup>b</sup> 7
Escada tipo marinheiro com proteção	<sup>b</sup> 1	---	<sup>a</sup> 2	<sup>b</sup> 2	<sup>b</sup> 7
Elevadores com guarda corpo	<sup>b</sup> 2	---	<sup>a</sup> 3	<sup>b</sup> 3	<sup>c</sup> 4
Elevadores com cabo linha de vida	<sup>a</sup> 6	---	<sup>a</sup> 2	<sup>b</sup> 2	<sup>c</sup> 2
Cinto tipo paraquedista	---	---	---	---	<sup>a</sup> 12
Trava-queda retrátil	<sup>b</sup> 2	---	---	---	<sup>a</sup> 10

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As Figuras 37 e 38 ilustram dispositivos de corrimão em escadas.



Figura 37. Corrimão de escada em silo



Figura 38. Corrimão em escada

As rampas não são usuais nas indústrias e, quando existentes, são de pouco desnível, não apresentando proteção contra quedas. A Figura 39 ilustra uma rampa sem proteção.



Figura 39. Rampa sem corrimão

A Figura 40 mostra sistemas de guarda corpo em terraços.



Figura 40. Guarda corpo em terraços

A Figura 41 apresenta dispositivos de guarda corpo em passarela.



Figura 41. Guarda corpo em passarelas

As Figuras 42 e 43 mostram plataformas dos elevadores com proteção contra queda de altura.



Figura 42. Plataforma em elevador externo



Figura 43. Plataforma em elevador interno

As plataformas existem em todos os elevadores externos, e somente nas indústrias com equipamentos relativamente mais novos são encontradas nos elevadores internos, Figura 43.

As Figuras 44 e 45 mostram exemplos de corrimão e proteção para evitar quedas em altura.



Figura 44. Passadiço em silos



Figura 45. Escada tipo marinheiro com proteção

Na Figura 46, observa-se uma mão francesa removível para resgate do poço do elevador, substituindo o tradicional tripé.



Figura 46. Elevador com guarda corpo e mão francesa para resgate

Constata-se que o cabo linha de vida tem boa relação custo benefício, sendo pouco encontrado nas indústrias. As Figuras 47 e 48 ilustram cabo linha de vida em escadas de silos.



Figura 47. Escada com cabo linha de vida



Figura 48. Aviso para uso do trava quedas

A Figura 49 ilustra, em relação à saúde dos trabalhadores, suas queixas mais comuns e freqüentes em indústrias de arroz de grande porte.

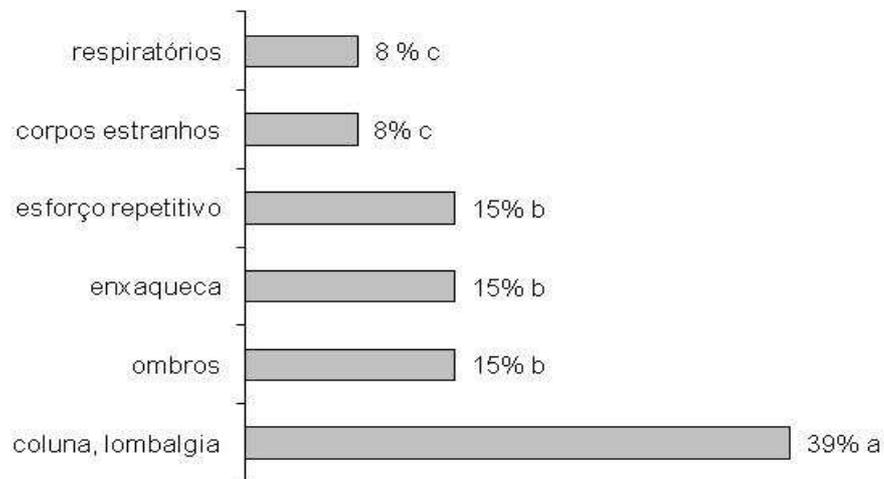


Figura 49. Queixas mais freqüentes dos trabalhadores nas indústrias de grande porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Figura 50 apresenta as principais causas de ausência ao trabalho, verificadas nas indústrias de arroz de grande porte.

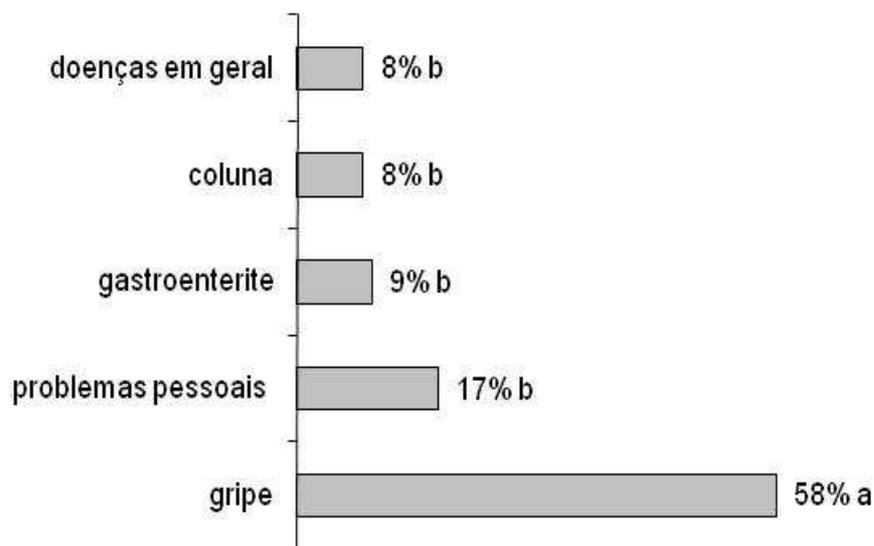


Figura 50. Causas de ausência ao trabalho nas indústrias de grande porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 33 apresenta a situação das indústrias de arroz de grande porte relativa à prevenção.

Tabela 33. Questões relativas à prevenção de acidentes nas indústrias de grande porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
A Empresa possui Alvará do Corpo de Bombeiros?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
Existe equipamento para combater o fogo em seu início?	<sup>a</sup> 100	---
Em caso de incêndio, há saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço?	<sup>a</sup> 100	---
As aberturas, saídas e vias de passagem são assinaladas por meio de placas ou sinais luminosos indicando a direção da saída?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
Existe sistema de alarme de incêndio?	<sup>a</sup> 58	<sup>b</sup> 42
Existem sinalizações nos locais identificando os equipamentos de segurança, que devem ser utilizados nos diversos ambientes de trabalho?	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
Elementos de máquinas de cortar, picar, moer e similares têm dispositivos de proteção com desligamento automático, que impessam o contato do operador ou demais pessoas com suas partes móveis?	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Das indústrias visitadas, 25% não possuem alvará do corpo de bombeiros, o que não deixa de ser um dado significativo para a segurança patrimonial. Para o combate ao fogo, o equipamento predominante são os extintores, em 75%, seguido da rede de hidrantes em 19% e, por último, a zorra-tanque tracionada por trator em 6% das indústrias.

Constata-se que as caixas da rede de hidrantes contendo as mangueiras ficam expostas ao sol e, por serem de lona, acabam por perder a sua resistência pela ação do calor. Recomenda-se que as mangueiras sejam inspecionadas regularmente e que fiquem em lugares abrigados pelos beirais das construções.

As Figuras 51 a 55 apresentam a disposição dos equipamentos de combate a incêndios verificados nas unidades visitadas.



Figura 51. Extintor suspenso em coluna



Figura 52. Extintor na parede com sinalização



Figura 53. Extintor com acesso bloqueado



Figura 54. Rede de hidrantes e caixa com mangueira

Em 100% das indústrias, em caso de incêndio, existem suficientes portas e portões para a rápida saída do pessoal em serviço, pois, além das portas normais, em virtude da especificidade da natureza da indústria arroseira, na qual o escoamento da produção é feita predominantemente por caminhões, via de regra existem muitos portões.

A Figura 56 ilustra portões da acesso para caminhões.



Figura 55. Tanque da brigada de incêndio



Figura 56. Portões para acesso de caminhões

A indicação e orientação de saídas dessas aberturas e vias de passagem assinaladas por meio de placas e de sinais luminosos inexitem em 25% das indústrias e, nas demais, a sinalização existente é insuficiente. Quanto ao sistema de alarme de incêndio, não existe em 42% das indústrias.

Constata-se que a existência de sinalização nos locais de trabalho, identificando os equipamentos e os procedimentos de segurança nos diversos ambientes, mantém sempre em alerta a segurança, o que contribui para diminuir os riscos de acidentes, casos sejam obedecidas as instruções.

As Figuras 57 a 59 mostram a sinalização para uso dos equipamentos que ocorre em 75% das indústrias.



Figura 57. Instruções de segurança



Figura 58. Procedimento de operação

Com relação aos equipamentos e máquinas com partes móveis, constatou-se que somente as empacotadeiras modernas possuem dispositivos de proteção com desligamento automático, através de sensores, que impedem o contato do operador ou demais pessoas. Apenas 25% das indústrias possuem máquinas com desligamento automático. A Figura 60 ilustra uma empacotadeira sem desligamento automático.



Figura 59. Instruções para trabalhos com solda



Figura 60. Máquina sem desligamento automático

Na Figura 60 observa-se o derramamento de arroz beneficiado devido aos sacos mal lacrados que se rompem na saída do equipamento. Além do desperdício de produto e de embalagem os grãos espalhados na superfície lisa e dura podem originar resvalos ou quedas por escorregamento, causando lesões ósteo musculares.

Uma operação do beneficiamento é a pré-limpeza da massa de grãos que reduz para 2 a 3% os materiais estranhos, como palhas e restos de cultura. Essas impurezas normalmente possuem menor teor de umidade do que o grão e, caso haja uma super secagem, poderão entrar facilmente em combustão.

Além dos cuidados na operacionalidade do processo da secagem como um todo, deve ser dada especial atenção à limpeza das colunas, condutos e regulagem dos queimadores.

A Figura 61 mostra a periodicidade com que é feita a limpeza na fornalha, condutos e secador. Todas as indústrias adotam procedimentos para evitar incêndio nos secadores.

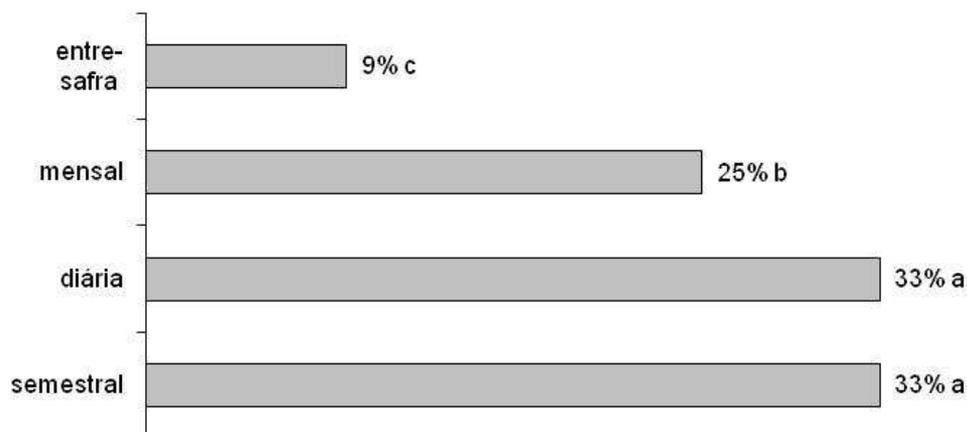


Figura 61. Periodicidade da limpeza do sistema de secagem

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Constatou-se que todas as empresas adotam medidas de segurança para os trabalhos em espaços confinados, poço de elevadores, silos, túneis, segundo a NR – 33, mas não são identificados e sinalizados claramente esses espaços quando existentes no estabelecimento.

A Tabela 34 apresenta questões referentes a trabalhos em espaços confinados.

Tabela 34. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados nas ind. de grande porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
São identificados e sinalizados claramente os espaços confinados?	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75
Os espaços confinados são isolados e fechados com travas ou cadeados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas?	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 58
Todos os trabalhadores são informados dos riscos e medidas de controle nos locais de trabalho em espaços confinados?	<sup>a</sup> 100	---
A empresa possui equipamentos para controle de riscos, previstos na PET para o ingresso em espaços confinados?	<sup>a</sup> 83	<sup>b</sup> 17
Há, na empresa, equipamentos para resgate em espaços confinados?	<sup>a</sup> 67	<sup>b</sup> 33
Há sistema de comunicação entre o vigia e os trabalhadores autorizados?	<sup>a</sup> 50	<sup>a</sup> 50

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As Figuras 62 a 64 apresentam exemplos de sinalizações de segurança encontradas nas indústrias visitadas.



Figura 62. Sinalização em silo



Figura 63. Sinalização em poço de elevador



Figura 64. Sinalização de espaço confinado

Como medidas técnicas de prevenção, os espaços confinados devem ser isolados e bloqueados com fechaduras ou cadeados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas.

As Figuras 65 e 66 ilustram o fechamento com cadeados dos espaços confinados.



Figura 65. Cadeado impedindo acesso à correia subterrânea

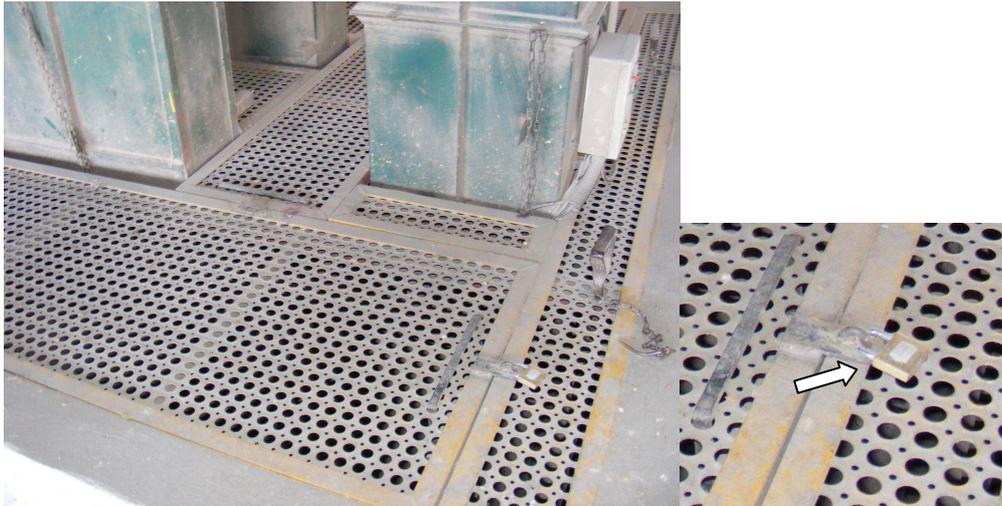


Figura 66. Entrada do poço de elevador com cadeado

Observa-se, na Tabela 33, que a entrada em ambientes de risco é livre em 58% dos casos, devido à inexistência de cadeados nos acessos aos espaços confinados. Nas entrevistas com os administradores e responsáveis, constatou-se que os trabalhadores recebem informações sobre os riscos existentes nos espaços confinados, mas essa informação pode ser ineficaz se não for acompanhada de cursos de treinamento e de demonstração sobre os reais riscos desses locais, quando não observados os procedimentos de segurança. Constatou-se, ainda que, os equipamentos existentes nas empresas para controle de riscos, previstos na permissão de entrada e trabalho em espaços confinados, ainda deixam a desejar.

O levantamento revelou que 83% das indústrias de grande porte possuem algum equipamento de segurança para trabalhos em espaços confinados.

A Figura 67 mostra a disponibilidade dos equipamentos para trabalhos nesses espaços.

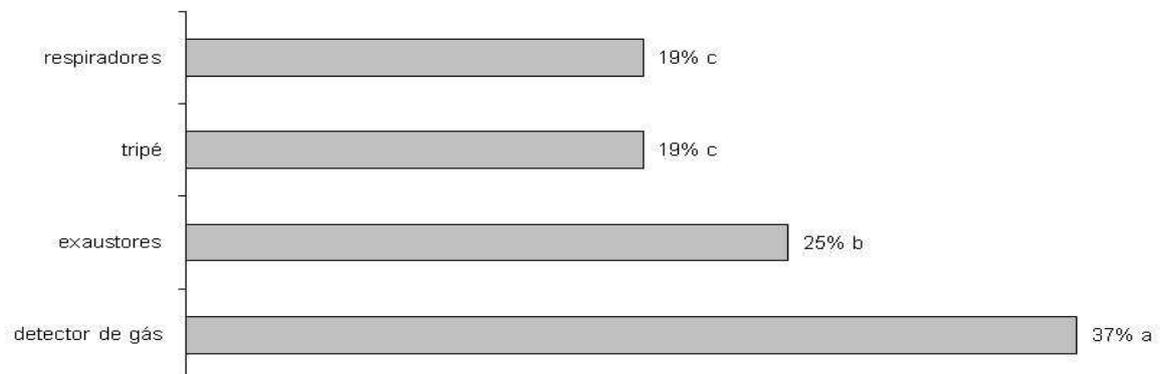


Figura 67. Distribuição dos equipamentos para espaços confinados

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A comunicação entre o vigia e os trabalhadores autorizados é realizada através de rádio. Verificou-se que metade das empresas proporciona treinamento para trabalhos em espaços confinados, e que este treinamento tem uma carga horária de 40h para supervisores e 16h para vigias e trabalhadores, conforme prevê a NR – 33. Comprovou-se, através das visitas, que apenas 25% das empresas dispõem de um responsável técnico, conforme prevê a NR – 33 sobre Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

A Tabela 35 mostra os procedimentos para trabalhos no interior dos silos nas indústrias de arroz de grande porte.

Tabela 35. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos nas indústrias de grande porte

QUESTIONAMENTO	% Sim	% Não
Uso de cinto de segurança	<sup>a</sup> 92	<sup>b</sup> 8
Uso de cabo linha de vida	<sup>a</sup> 75	<sup>b</sup> 25
Máscaras com filtros apropriados	<sup>a</sup> 100	--
Óculos de proteção	<sup>a</sup> 100	--
Dois trabalhadores	<sup>a</sup> 100	--
Um trabalhador no exterior	<sup>a</sup> 92	<sup>b</sup> 8
Meios seguros de saída ou resgate	<sup>a</sup> 67	<sup>b</sup> 33
Treinamentos para usar os equipamentos de emergência	<sup>a</sup> 100	-

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Da Tabela 35, constata-se, na entrevista com os dirigentes e responsáveis técnicos, que os funcionários usam máscaras com filtros apropriados, usam óculos de proteção, e os trabalhos são realizados, pelo menos, com dois trabalhadores, e todos eles são treinados para usar os equipamentos de emergência.

Com relação aos pisos dos locais de trabalho internos às edificações, estes apresentam defeitos em 67% dos casos, prejudicando a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais. As Figuras 68 a 71 ilustram as condições dos pisos nas indústrias.



Figura 68. Piso de cimento em boas condições



Figura 69. Ótimo piso com tijoletas



Figura 70. Piso em início de desagregação



Figura 71. Piso em má condição

Em relação ao conforto térmico, 33% das edificações não são construídas e projetadas adequadamente para evitar a falta ou excesso de insolação. Entretanto, no que diz respeito à ventilação e iluminação, 92% estão adequadas às atividades laborais a que se destinam, devido à existência de janelas, portas e portões, o que facilita a ventilação e iluminação.

A Tabela 36 apresenta o resultado da verificação, no local das instalações, dos riscos existentes capazes de causar danos à saúde do trabalhador nas indústrias de arroz de grande porte.

Tabela 36. Riscos capazes de causar danos à saúde do trabalhador nas indústrias de grande porte

Local/Riscos	Adequação	
Arranjo físico (lay-out)	83% adequado	17% inadequados
Armazenamento	100% adequado	---
Sistema de captação de pó	33% adequado	67% inadequados
Máquinas e equipamentos	83% com proteção	17% sem proteção
Ferramentas	100% adequadas	---
Iluminação	100% suficiente	--
Fornecimento de energia elétrica	100% constante	---
Instalações elétricas	92% adequadas	8% mal feitas
Probabilidade de incêndio ou explosão	33% média	67% baixa
Animais peçonhentos em função da vizinhança	75% pouco provável	25% provável

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Os grãos estocados nas indústrias ficam armazenados por períodos relativamente curtos até sua comercialização na forma de arroz integral, parboilizado ou branco (polido). O armazenamento é 100% adequado quanto a técnica de conservação, embora sejam utilizadas estruturas como piscinas e silos horizontais que apresentam um alto custo de implantação, operação e manutenção.

As Figuras 72 e 73 mostram um silo horizontal em indústria de arroz de grande porte.

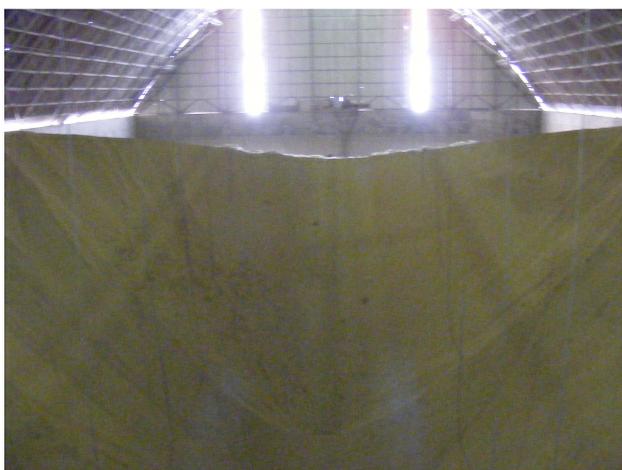


Figura 72. Armazenamento em silo horizontal



Figura 73. Vista externa de um silo horizontal

As Figuras 74 a 79 apresentam situações de risco de acidentes de trabalho, nas indústrias de grande porte, constatadas durante a visita.



Figura 74. Cortina de água para retenção do pó



Figura 75. Pó em suspensão no ambiente interno de beneficiamento



Figura 76. Transmissão de elevador sem proteção



Figura 77. Transmissão de máquina de limpeza sem proteção



Figura 78. Transmissão de correia desprotegida



Figura 79. Oficina de manutenção

As ferramentas para os trabalhos de manutenção são adequadas, e existe fornecimento de energia constante para todas as indústrias.

A Figura 80 ilustra o interior de uma oficina de manutenção, e a Figura 81, mostra transformadores de energia elétrica.



Figura 80. Ferramentas de manutenção



Figura 81. Transformadores de energia elétrica

As unidades localizadas nas zonas urbanas raramente apresentam animais peçonhentos, mas, no caso de as unidades ficarem em locais afastados, poderá

ocorrer a presença de cobras e aranhas, principalmente em pilhas de lenha. As Figuras 82 a 85 ilustram as condições favoráveis para a atração de animais e insetos.



Figura 82. Água represada nas proximidades da indústria



Figura 83. Campo em torno da unidade



Figura 84. Mato nativo fronteiro às instalações industriais



Figura 85. Depósito de lenha propício para proliferação de aranhas

A Figura 86 ilustra a distribuição das fontes de ruído alto a desconfortável.

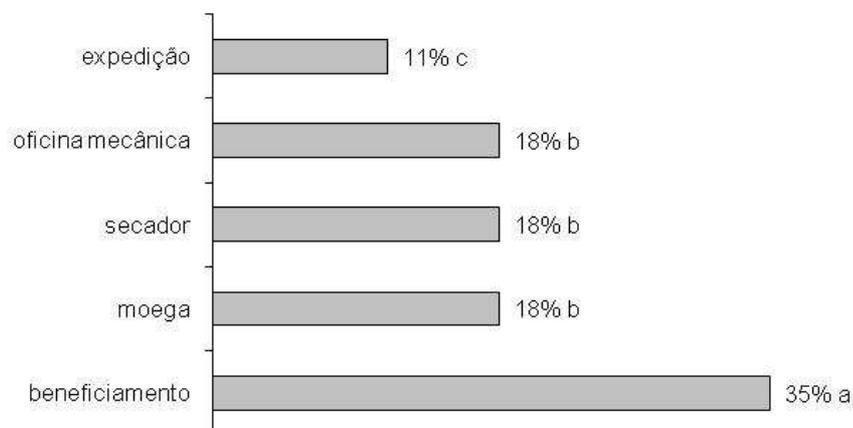


Figura 86. Fonte de ruído em indústria de grande porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

O calor causa desconforto nos trabalhadores no setor da secagem, fornalhas, e no processo de parboilização, devido à presença das linhas de vapor e tanques hidrotérmicos.

Dentre os riscos químicos que afetam os trabalhadores, o pó proveniente da movimentação da massa de grãos, suscita a obrigatoriedade do uso da máscara. A Figura 87 mostra um ambiente com pó na operação de descarga de um silo.



Figura 87. Poeira na movimentação dos grãos

A distribuição ou formação do pó dentro da indústria de grande porte ocorre na moega em 62%, beneficiamento 25% e secagem em 13%.

Na oficina de manutenção, ocorre o contato com produtos químicos no manuseio de solventes, óleos, graxas e serviços de pintura. Nas operações com solda elétrica e oxiacetilênico, além das radiações, existe a formação de gases decorrente do processo.

A Tabela 37 mostra as condições de higiene e conforto dos equipamentos e ambientes para os trabalhadores.

Tabela 37. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de grande porte

Ambiente	% Inexistente	% Razoável	% Bom
Instalações sanitárias	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Banheiros	---	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75
Lavatórios	---	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 83
Vestiários e armários	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Bebedouro	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Refeitório	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Área de lazer	<sup>a</sup> 50	<sup>c</sup> 17	<sup>b</sup> 33

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As Figuras 88 a 101 exibem as condições verificadas nos ambientes quanto à higiene e conforto dos trabalhadores.



Figura 88. Chuveiro coletivo



Figura 89. Chuveiro individual



Figura 90. Instalações sanitárias



Figura 91. Armários com bancos frontais



Figura 92. Vestiário



Figura 93. Amplo e moderno refeitório



Figura 94. Refeitório funcional

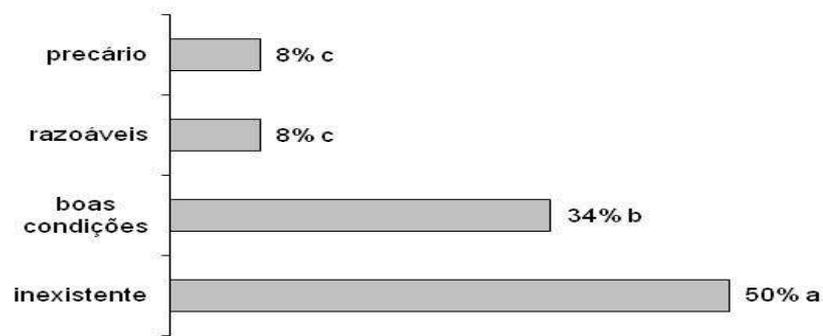


Figura 95. Área de lazer em indústria de grande porte

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade



Figura 96. Mesas de bilhar



Figura 97. Mesa de ping-pong



Figura 98. Área coberta de descanso



Figura 99. Área externa de descanso



Figura 100. Quadra de vôlei



Figura 101. Campo de futebol

A Tabela 38 aborda questões referentes à NR – 17 Ergonomia que visa a proporcionar, no ambiente, um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente do trabalhador na indústria do arroz de grande porte.

Tabela 38. Questões relativas ao ambiente de trabalho nas indústrias de grande porte

<b>Ambiente de trabalho</b>	<b>% Ruim</b>	<b>% Regular</b>	<b>% Bom</b>
Local com dimensões adequadas de posição e movimentos corporais	---	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 83
Quanto à qualidade do ar ambiente	<sup>c</sup> 8	<sup>b</sup> 42	<sup>a</sup> 50
Quanto à intensidade dos odores do ambiente	---	<sup>a</sup> 50	<sup>a</sup> 50
Quanto à qualidade da água potável	---	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 83

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Quanto à qualidade do ar ambiente, 50% têm boa qualidade do ar, 42% tem qualidade regular, e em apenas 8% das indústrias a qualidade do ar é ruim.

A Tabela 39 mostra questões referentes à NR – 31 que aborda diversas atividades de exploração industrial desenvolvidas em estabelecimentos agrários.

Tabela 39. Questionamentos relativos ao local de trabalho em indústrias de grande porte

<b>Verificação</b>	<b>% Sim</b>	<b>% Não</b>
As aberturas em pisos e paredes têm proteção que impeça a queda de pessoas ou de materiais?	<sup>a</sup> 92%	<sup>b</sup> 8%
Os secadores e fornalhas possuem revestimentos com material refratário e anteparos adequados de forma a não gerar riscos à segurança e saúde dos trabalhadores?	<sup>a</sup> 92%	<sup>b</sup> 8%
Há proteção contra descargas elétricas atmosféricas (pára-raios)?	<sup>a</sup> 92%	<sup>b</sup> 8%
As vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento estão em condições adequadas para os trabalhadores e veículos?	<sup>a</sup> 92%	<sup>b</sup> 8%
As vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento são sinalizadas de forma visível durante o dia e a noite?	<sup>a</sup> 83%	<sup>b</sup> 17%
Existem luzes de emergência?	<sup>a</sup> 83%	<sup>b</sup> 17%

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

#### 4.4 COMPARATIVOS ENTRE INDÚSTRIAS DE GRANDE, MÉDIO E PEQUENO PORTE

A Tabela 40 apresenta o tempo utilizado para as avaliações nas indústrias e sua respectiva produção de arroz beneficiado.

Tabela 40. Tempo de avaliação das indústrias visitadas e produção de 2008

Atividades	Indústrias		
	12 grandes	12 médias	12 pequenas
Tempo usado para avaliação e vistoria	1h a 2h30m	40m a 2h30m	45m a 2h
Tempo médio por indústria visitada	1h 30m	1h 30m	1h 10m
Tempo de atividade relacionada com pós-colheita/industrialização de grãos	7 a 80 anos	7 a 60 anos	3 a 50 anos
Tempo médio de atividade	35 anos	32 anos	25 anos
Quantidade anual de grãos beneficiados (sacos 50 kg)	30.672.124	8.050.439	2.894.517
Arroz beneficiado no RS (104.043.804 sacos 50 kg)	29,48 %	7,74 %	2,78 %
Produção média/indústria (sacos 50 kg)	2.556.010	670.870	241.210

O tempo para aplicar o instrumento de avaliação e fazer a verificação nas indústrias foi em torno de 1h 10m a 1h 30m, não sendo considerado o período de espera na recepção ou portaria, assim como a despedida com a administração após a visita na indústria.

A Tabela 41 mostra o número médio de funcionários efetivos e terceirizados nas indústrias de beneficiamento estudadas. Nas cooperativas, as pessoas que trabalham na mesma planta industrial, em outros setores e funções, como assistência técnica e venda de produtos não foram computadas.

Tabela 41. Recursos humanos das indústrias de beneficiamento de arroz

Média por indústria	Grande	Médio	Pequeno	R
Número de funcionários efetivos	<sup>b</sup> 187 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 61 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 25 <sup>C</sup>	0,88*
Número de funcionários terceirizados	<sup>c</sup> 19 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 7 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 3 <sup>C</sup>	1,00*
Total de funcionários	<sup>a</sup> 206 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 68 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 28 <sup>C</sup>	0,88*
Indústrias que usam terceirizados (%)	75 <sup>A</sup>	42 <sup>B</sup>	25 <sup>C</sup>	--

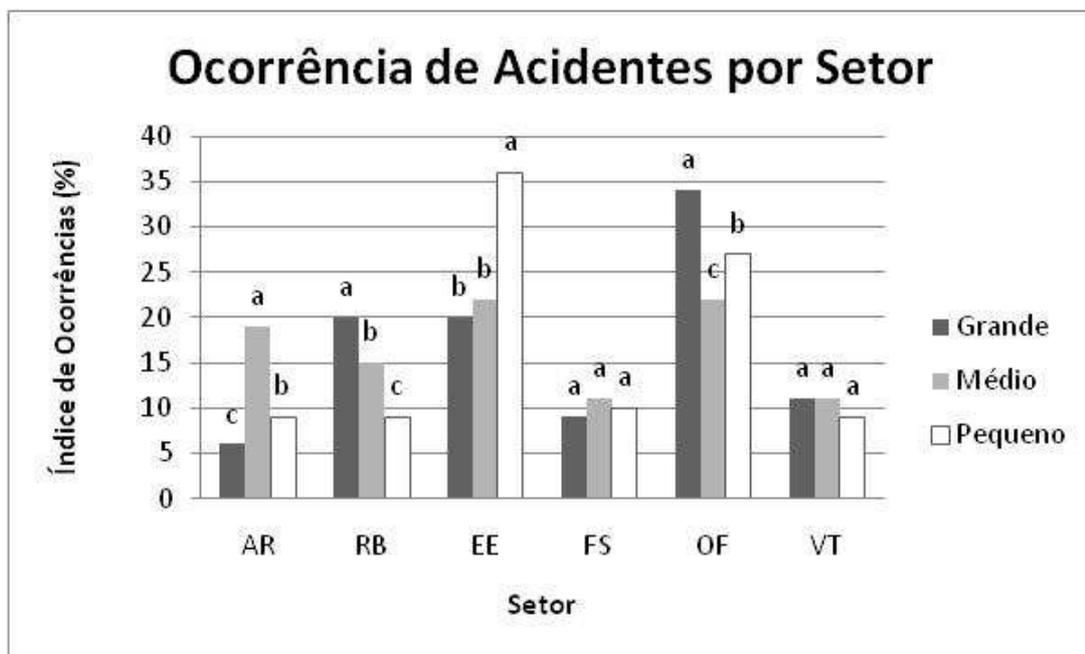
Letras distintas, minúsculas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade Índice de Correlação \* Correlação estatisticamente significativa ao nível de 5%

Conforme pode ser constatado na Tabela 41, a média de funcionários terceirizados por indústria corresponde a, aproximadamente, 10% da força de trabalho. Verifica-se que, à medida que aumenta o porte da empresa, aumenta significativamente o número de funcionários.

A incidência da terceirização ocorre para serviços de construção civil, manutenção, vigilância, recepção e expedição. A contratação de terceirizados para a recepção e expedição somente ocorre no período da safra. Constata-se que a maioria das empresas tem o quadro de funcionários estável, e a terceirização ocorre para serviços específicos, normalmente de curta duração. Verifica-se, também, que a segurança do trabalho do pessoal terceirizado é deficiente ou até mesmo inexistente em muitos casos. O contratante dos serviços terceirizados transfere a responsabilidade da segurança para a prestadora de serviços, desconsiderando que é corresponsável pela segurança do trabalho, e que esta situação poderá acarretar problemas, além de proporcionar mau exemplo para os demais funcionários da empresa contratante, pelo não uso dos equipamentos de segurança dos funcionários terceirizados.

O número médio de funcionários, nas empresas, está positivamente correlacionado ao porte da empresa com alto grau de significância.

Outra constatação é que os operários terceirizados da construção civil em obras de ampliação e reformas não possuíam banheiros nas proximidades dos locais de trabalho, ainda que provisórios. Verificou-se que a terceirização para longos períodos, como serviços de limpeza e vigilância, poderá comprometer a segurança patrimonial futura da empresa quanto a roubos, sabotagens e espionagem industrial, pois se verifica que, em tais agências prestadoras de serviço, a rotatividade da mão de obra é alta.



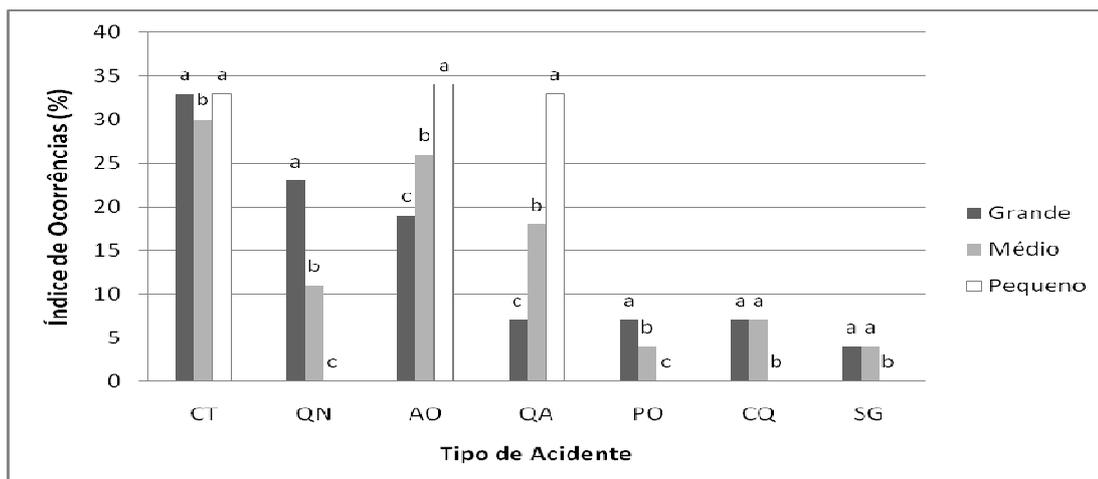
LEGENDA: AR: Armazenamento; RB: Recepção, Beneficiamento; EE: Empacotamento, Expedição;  
 FS: Fornalha-Secagem; OF: Oficina mecânica; VT: Veículos, Trajeto (trânsito)  
 Letras distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Figura 102. Índice (%) de ocorrência dos acidentes de trabalho e respectivos setores

No triênio 2006/2008 ocorreram 230 acidentes com lesão nos trabalhadores, com uma média anual de 6,4 acidentes por empresa. A Figura 102 mostra o índice de ocorrência dos acidentes, nos diferentes setores das indústrias de beneficiamento de arroz.

Os setores com maiores ocorrências de acidentes foram a oficina mecânica, empacotamento, expedição, recepção e o beneficiamento. Essas ocorrências foram atribuídas aos riscos ergonômicos, imprudência e negligência. Os maiores índices de acidentes nos setores de empacotamento e expedição nas indústrias de pequeno porte podem ser atribuídos à presença de equipamentos com menor nível tecnológico e de segurança e ao maior emprego da força braçal dos trabalhadores. A ocorrência dos índices de acidentes no setor da fornalha e secagem somente não são maiores, devido o período da safra ser relativamente curto, sazonal, havendo pouca exposição dos trabalhadores aos riscos, Figura 102.

A Figura 103 mostra os tipos de acidentes e o índice de ocorrência verificado nas indústrias de beneficiamento de arroz.



LEGENDA: CT: Cortes; QN: Queda no mesmo nível; AO: Atingido por objeto; QA: Queda em altura;  
 PO: Penetração por objeto; CQ: Choque elétrico-queimadura e SG: Sufocamento na massa de grãos  
 Letras distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Figura 103. Tipos de acidentes e índice de ocorrência verificado nas indústrias

Os resultados apresentados na Figura 103 demonstram que o tipo de acidente com maior incidência é o corte. Esses resultados confirmam as constatações anteriores, pois este tipo de acidente normalmente é causado por ferramentas, estando, portanto, de acordo com o setor de maior ocorrência, que é o da oficina e manutenção.

Nas indústrias de pequeno porte, não foram verificadas ocorrências de acidentes do tipo sufocamento na massa de grãos, choques elétricos, penetração por objeto e queda no mesmo nível. Nas indústrias de menor porte, acidentes por sufocamento na massa de grãos são raros, devido aos menores volumes de grãos movimentados nas moegas e silos, já que estes são os principais locais de ocorrência desses acidentes.

Os acidentes de queda no mesmo nível têm maior ocorrência nas indústrias de maior porte, devendo-se à inadequação entre pisos e calçados. Os pisos lisos, embora facilite a higienização, são susceptíveis a derrapagens e quedas, tornando-se um problema para a circulação. A preocupação com a aparência muitas vezes sobrepõe-se aos aspectos de segurança, entretanto, ambas deveriam ser tratadas de forma conjunta.

Verifica-se que 90% das empresas fornecem treinamento sobre segurança do trabalho, sendo os cursos predominantes de EPI (90%), espaços confinados (80%) e combate a incêndio (70%). Constata-se que 8% das empresas de grande porte realizam curso de combate a incêndio nas suas dependências, aproveitando a

proximidade da data de vencimento da validade das cargas dos extintores, para descarregá-los durante o treinamento do pessoal, visto que os extintores receberão novas cargas. A maioria dos cursos é de curta duração, de 2 a 4h, exceto para a capacitação de supervisores dos trabalhos em espaços confinados, que é de 40h, e 16h para vigias e demais trabalhadores autorizados, conforme prevê a NR – 33 do MTE. A Tabela 42 mostra o percentual de indústrias e de funcionários efetivos que realizam algum treinamento anual sobre segurança do trabalho.

Tabela 42. Percentagem de funcionários que recebem treinamento

Abrangência de treinamento	Porte			R
	Grande %	Médio %	Pequeno %	
Acima de 90% dos funcionários	<sup>a</sup> 50	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 66	- 0,55
De 60 a 89%	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 17	0,19
De 30 a 59%	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 33	<sup>c</sup> 0	0,84*
Abaixo de 30% dos funcionários	<sup>c</sup> 8	<sup>b</sup> 17	<sup>b</sup> 17	0,11

Letras distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade  
 R Índice de Correlação \* Correlação estatisticamente significativa ao nível de 5%

De acordo com os resultados apresentados, o maior percentual de funcionários treinados foi verificado nas indústrias de menor porte. Em 8% das indústrias de maior porte, em 17% das de porte médio e em 17% das de menor porte, menos de 30% dos funcionários recebem algum tipo de treinamento.

A realização de exames médicos, antes do trabalhador iniciar suas atividades, com emissão do respectivo ASO, conforme estabelece o artigo 168, inciso I, da CLT e item 7.4.3.1.da NR – 17 do MTE, constitui a 1ª ação no que diz respeito à Segurança e Saúde no Trabalho. Muitas empresas realizam um treinamento admissional para adequar o novo funcionário à filosofia da empresa, além de cursos de atualização para os demais.

Quanto aos planos de segurança, PPRA e PCMSO e CIPA instalada, verificou-se a não existência em 8% nas indústrias de grande porte, 33% nas indústrias de médio porte e em 67% nas indústrias de pequeno porte. Verificou-se que, nas grandes indústrias, os técnicos em segurança do trabalho exercem a função integralmente, enquanto em 17% nas indústrias de médio porte e em 33%

nas indústrias de pequeno porte, os técnicos em segurança realizam outras atividades que não a de segurança, em desacordo com a legislação.

A Tabela 43 apresenta o percentual dos EPI mais utilizados nas indústrias.

Tabela 43. Índice de utilização dos principais EPI's usados nas ind. de benef. de arroz, 2009

Equipamento de proteção individual	% de utilização			R
	Grande	Médio	Pequeno	
Capacetes	<sup>c</sup> 75 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 75 <sup>A</sup>	<sup>e</sup> 42 <sup>B</sup>	0,94*
Capuz (proteção contra riscos de origem térmica)	<sup>d</sup> 17 <sup>B</sup>	<sup>e</sup> 67 <sup>A</sup>	<sup>f</sup> 8 <sup>C</sup>	0,36
Óculos	<sup>a</sup> 92 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 92 <sup>B</sup>	0,19
Proteção auditiva (concha, plug)	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 92 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	-0,19
Máscaras comuns	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	1,00
Máscaras (respiradores)	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>e</sup> 67 <sup>C</sup>	<sup>c</sup> 83 <sup>B</sup>	0,34
Cinto de segurança	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	1,00
Proteção para as mãos (luvas, mangas)	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 92 <sup>B</sup>	<sup>c</sup> 83 <sup>C</sup>	0,99*
Vestuário adequado (macacão, capa de chuva)	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 75 <sup>B</sup>	0,94*
Calçados de segurança, botas	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 100 <sup>A</sup>	1,00
Média total de utilização de EPI	<sup>b</sup> 88 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 83 <sup>B</sup>	<sup>c</sup> 78 <sup>B</sup>	0,98*

Letras distintas, minúsculas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade R Índice de Correlação \* Correlação estatisticamente significante ao nível de 5%

De acordo com os dados da Tabela 43, percebe-se que a incidência de uso de EPI está diretamente ligada ao porte das indústrias, ou seja, à medida que aumenta o porte das indústrias, aumenta a incidência de uso dos equipamentos de proteção. O EPI com menor incidência de uso foi o capuz para a proteção térmica.

A utilização de EPI com maior índice de correlação positiva com o porte da indústria foi o de proteção para as mãos (luvas, mangas).

A Tabela 44 mostra por quem são elaborados os Programas de Prevenção de Riscos Ambientais e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional nas indústrias.

Tabela 44. Elaboração do PPRA e do PCMSO nas ind. de grande, médio e pequeno porte

Elaboração	% indústrias		
	Grande	Médio	Pequeno
Pela própria empresa	<sup>a</sup> 18	---	---
Por empresas de segurança	<sup>c</sup> 36	<sup>a</sup> 60	<sup>b</sup> 44
Por profissionais autônomos	<sup>b</sup> 46	<sup>b</sup> 40	<sup>a</sup> 56

Letras distintas, minúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

De acordo com os dados apresentados na Tabela 44, verifica-se que tanto as indústrias de pequeno quanto de médio porte não possuem profissionais habilitados no quadro funcional da própria empresa. Devido à complexidade da elaboração destes programas, apenas 18% das grandes conseguem elaborar seu próprio PPRA e PCMSO.

A NR – 6, em seu anexo 1, contém a lista de EPI especificando os equipamentos para proteção contra quedas com diferença de nível.

Na Tabela 45, aparece a situação verificada nas estruturas existentes para proteção do trabalho contra riscos de queda em altura nas indústrias.

Tabela 45. Percentual de proteção contra riscos de queda em altura nas indústrias, 2009

Tipo de proteção existente %	Porte			R
	Grande	Médio	Pequeno	
Corrimão em escadas	f 25 <sup>B</sup>	c 33 <sup>A</sup>	d 17 <sup>C</sup>	0,65
Corrimão em rampas	f 25 <sup>A</sup>	f 0 <sup>c</sup>	e 8 <sup>B</sup>	0,51
Guarda corpo em terraços/mezaninos	d 50 <sup>A</sup>	d 25	c 42 <sup>B</sup>	0,13
Plataforma na cabeça do elevador	e 33 <sup>B</sup>	c 33 <sup>B</sup>	b 50 <sup>A</sup>	-0,94*
Plataforma nos silos	c 58 <sup>A</sup>	c 33 <sup>B</sup>	b 58 <sup>A</sup>	-0,19
Escada tipo marinheiro com proteção	c 58 <sup>A</sup>	c 33 <sup>c</sup>	b 50 <sup>B</sup>	0,13
Elevadores com guarda corpo	e 33 <sup>A</sup>	d 25 <sup>B</sup>	f 0 <sup>c</sup>	1,00*
Elevadores com cabo linha de vida	g 17 <sup>A</sup>	e 8 <sup>B</sup>	f 0 <sup>c</sup>	0,98*
Cinto tipo paraquedista	a 100 <sup>A</sup>	a 100 <sup>A</sup>	a 67 <sup>B</sup>	0,94*
Trava-queda retrátil	b 83 <sup>A</sup>	b 67 <sup>B</sup>	d 25 <sup>C</sup>	1,00*
Média dos tipos de proteção	48 <sup>A</sup>	36 <sup>B</sup>	32 <sup>C</sup>	0,89*

Letras distintas, minúsculas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. R Índice de Correlação \* Correlação estatisticamente significativa ao nível de 5%

As empresas de grande porte possuem, de um modo geral, melhor proteção contra os riscos de queda em altura. Esses resultados estão de acordo com os dados apresentados na Figura 103, em que se verifica maior incidência de acidentes de queda em altura nas indústrias de pequeno porte.

Conforme a legislação, o trabalhador deve ter proteção contra risco de queda para trabalhos em altura acima de 2m, sendo que, neste estudo, observa-se que muitas indústrias não cumprem a legislação.

O índice médio de utilização de equipamentos de proteção apresenta correlação positiva ao porte da empresa, pois, à medida que aumenta esse porte, aumenta o índice médio de utilização.

As rampas não são usuais nas indústrias e, quando existentes, são de pouco desnível, não apresentando proteção contra quedas. A plataforma existe em todos os elevadores externos, e somente nas indústrias com equipamentos relativamente mais novos é que aparece nos elevadores internos.

Constata-se que o cabo linha de vida tem boa relação custo benefício, sendo pouco encontrado nas indústrias.

Todos os tipos de proteção apresentados na Tabela 44 deveriam ser contemplados em 100% das indústrias.

Em relação à saúde dos trabalhadores, suas queixas mais frequentes e comuns são mostradas na Tabela 46.

Tabela 46. Queixas mais freqüentes dos trabalhadores nas ind. de beneficiamento, 2009

Reclamações mais frequentes	% de reclamações			R
	Grande	Médio	Pequeno	
Dor nas costas - coluna vertebral – lombalgia	<sup>a</sup> 39 <sup>C</sup>	<sup>a</sup> 50 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 75 <sup>A</sup>	1,00*
Dor nos ombros	<sup>b</sup> 15 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 17 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	0,90*
Enxaqueca	<sup>b</sup> 15 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 8 <sup>B</sup>	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	1,00*
Esforço repetitivo	<sup>b</sup> 15 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	0,80*
Corpos estranhos	<sup>c</sup> 8 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	0,80*
Problemas respiratórios, alergias	<sup>c</sup> 8 <sup>B</sup>	<sup>c</sup> 8 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 25 <sup>A</sup>	-0,90*
Dor nos braços	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 17 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 0 <sup>B</sup>	0,20
<b>TOTAL (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Letras distintas, minúsculas na mesma coluna e maiúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

R Índice de Correlação \* Correlação estatisticamente significante ao nível de 5%

Conforme a Tabela 46, o tipo de reclamação com maior incidência é a de dor nas costas, coluna vertebral e lombalgia. Verifica-se que, à medida que aumenta o porte da empresa, reduz a incidência dessa reclamação. Da mesma forma, quanto menor o porte da empresa, maiores as ocorrências de reclamações quanto a alergias devido ao pó; nas indústrias de grande porte, não foram registradas reclamações quanto a este item. Essas constatações podem ser atribuídas à automatização das empresas quanto a dispositivos de movimentação de grãos e de captação de pó.

Todas as reclamações de saúde levantadas estão correlacionadas com o porte da indústria, sendo que apenas as queixas de problemas respiratórios estão correlacionadas negativamente ao porte da empresa, ou seja, à medida que aumenta o porte da empresa, ocorre redução do índice de queixas quanto aos problemas respiratórios. Todas as demais queixas registradas encontram-se positivamente correlacionadas ao porte da empresa – com o aumento do porte da empresa aumenta o índice de reclamações dos trabalhadores. Com exceção das queixas de dor nos braços, as outras apresentaram alto grau de significância em relação ao índice de correlação.

Na Tabela 47, são apresentadas as principais causas de ausência ao trabalho, nas indústrias pequenas, médias e grandes.

Tabela 47. Causas de ausência ao trabalho

Motivos	% de reclamações		
	Grande	Médio	Pequeno
Doenças em geral	<sup>a</sup> 8	---	---
Coluna, lombalgia	<sup>b</sup> 8	<sup>b</sup> 6	<sup>a</sup> 13
Gastroenterite	<sup>a</sup> 9	---	---
Problemas pessoais	<sup>b</sup> 17	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 33
Gripe, resfriado	<sup>a</sup> 58	<sup>a</sup> 57	<sup>b</sup> 40
Enxaqueca	---	<sup>a</sup> 12	---
Alcolismo	---	---	<sup>a</sup> 7
Rinite, alergia	---	---	<sup>a</sup> 7
TOTAL (%)	100	100	100

Letras distintas, minúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Na Tabela 48, são apresentadas as questões relativas à prevenção de acidentes efetuada nas indústrias pequenas, médias e grandes.

Tabela 48. Questões relativas à prevenção de acidentes

QUESTIONAMENTOS	Grande		Médio		Pequeno	
	% Sim	% Não	% Sim	% Não	% Sim	% Não
Existência do alvará do corpo de bombeiros	75	25	67	33	67	33
Equipamento para combate do fogo inicial	100	---	100	---	100	---
Saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço no caso de incêndio	100	---	100	---	100	---
Sinalização de aberturas, saídas e vias de passagem por placas ou sinais luminosos com indicação de direção	75	25	58	42	42	58
Existência de sistema de alarme de incêndio	58	42	33	67	42	58
Existência de sinalizações nos locais, identificando os equipamentos de segurança, que devem ser utilizados nos diversos ambientes de trabalho	75	25	42	58	33	67
Existência de dispositivos de proteção com desligamento automático, que impossibilitem contato do operador ou demais pessoas com suas partes móveis em elementos de máquinas de cortar, picar, moer e similares	25	75	8	92	17	83

Aproximadamente 30% das indústrias não possuem alvará do corpo de bombeiros, o que não deixa de ser um dado significativo para a segurança patrimonial. Para o combate ao fogo, o equipamento predominante são os extintores, seguido da rede de hidrantes e zorra-tanque tracionada por trator. Em uma indústria pequena, observou-se a existência de poço artesiano com gerador. Constata-se que as caixas da rede de hidrantes, contendo as mangueiras de lona que ficam expostas ao sol acabam por perder a sua resistência pela ação do calor, podendo não suportar a pressão da água no momento da utilização. Recomenda-se que as mangueiras sejam inspecionadas regularmente e que fiquem em lugares abrigados pelos beirais das construções.

Em todas as indústrias, em caso de incêndio existem suficientes portas e portões para a rápida saída do pessoal em serviço, pois, além das portas normais, em virtude da especificidade da natureza da indústria arroseira, na qual o escoamento da produção é feita predominantemente por caminhões, via de regra existem muitos portões.

A indicação e orientação de saídas dessas aberturas e vias de passagem assinaladas por meio de placas e de sinais luminosos inexistem em 40% das indústrias e, nas demais, a sinalização existente é insuficiente. Quanto ao sistema de alarme de incêndio, não existe em 55% das indústrias. Constata-se que a existência de sinalização nos locais de trabalho, identificando os equipamentos e os procedimentos de segurança nos diversos ambientes, mantém sempre em alerta a segurança, o que contribui para diminuir os riscos de acidentes, casos sejam obedecidas as instruções. Existe sinalização para uso dos equipamentos em 50% das indústrias.

Com relação aos equipamentos e máquinas com partes móveis, constatou-se que somente as empacotadeiras modernas possuem dispositivos de proteção com desligamento automático, através de sensores, que impedem o contato do operador ou demais pessoas.

Um procedimento inerente ao beneficiamento é a pré-limpeza da massa de grãos que reduz para 2 a 3% os materiais estranhos, como palhas e restos de cultura. Essas impurezas normalmente possuem menor teor de umidade do que o grão e, caso haja uma super secagem, poderão entrar facilmente em combustão. Além dos cuidados na operacionalidade do processo da secagem como um todo, deve ser dada especial atenção à limpeza das colunas, condutos e regulagem dos queimadores.

A Tabela 49 mostra a frequência da limpeza na fornalha, condutos e secador. Todas as indústrias adotam procedimentos para evitar incêndio nos secadores.

Observou-se que todas as indústrias adotam medidas de segurança para os trabalhos em espaços confinados (poço de elevadores, silos, túneis) segundo a NR – 33, mas não são identificados e sinalizados claramente esses espaços, quando existentes no estabelecimento.

Tabela 49. Periodicidade da limpeza do sistema de secagem

Tempo	% de frequência		
	Grande	Médio	Pequeno
Diária	<sup>c</sup> 33	<sup>b</sup> 50	<sup>a</sup> 58
Semanal	---	<sup>a</sup> 50	<sup>b</sup> 25
Mensal	<sup>a</sup> 25	---	<sup>b</sup> 17
Semestral	<sup>a</sup> 33	---	---
Entre-safra	<sup>a</sup> 9	---	---

Letras distintas, minúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As questões apresentadas na Tabela 50 referem-se à NR – 33 do MTE.

Tabela 50. Questões relativas a trabalhos em espaços confinados

QUESTIONAMENTOS	Grande (%)		Médio (%)		Pequeno (%)	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
São identificados e sinalizados claramente os espaços confinados?	25	75	58	42	25	75
Os espaços confinados são isolados e fechados com travas ou cadeados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas?	42	58	17	83	33	67
Todos os trabalhadores são informados dos riscos e medidas de controle nos locais de trabalho em espaços confinados?	100	---	75	25	92	8
A empresa possui equipamentos para controle de riscos, previstos na PET para o ingresso em espaços confinados?	83	17	83	17	42	58
Há, na empresa, equipamentos para resgate em espaços confinados?	67	33	17	83	25	75
Há sistema de comunicação entre o vigia e os trabalhadores autorizados?	50	50	33	67	25	75

Como medidas técnicas da prevenção, os espaços confinados são isolados e bloqueados com fechaduras ou cadeados para evitar o livre acesso dos trabalhadores sem autorização.

Observa-se, na Tabela 50, que a entrada é livre em 58%, 83% e 67% (indústrias grandes, médias e pequenas) dos casos, devido à inexistência de cadeados nos acessos aos espaços confinados. Nas entrevistas com os administradores e responsáveis, constatou-se que os trabalhadores recebem informações sobre os riscos existentes nos espaços confinados, mas essa informação pode ser ineficaz se não for acompanhada de cursos de treinamento e de demonstração sobre os reais riscos desses locais, quando não observados os procedimentos de segurança. Foi, ainda, constatado que os equipamentos nas

empresas, para controle de riscos, previstos na permissão de entrada e trabalho em espaços confinados, ainda deixam a desejar.

A Tabela 51 mostra os equipamentos usados na prevenção de acidentes em espaços confinados.

Tabela 51. Equipamentos usados na prevenção de acidentes em espaços confinados

<b>Equipamento</b>	<b>Grande porte</b>	<b>Médio porte</b>	<b>Pequeno pPorte</b>
Respiradores (%)	<sup>b</sup> 19	---	<sup>a</sup> 33
Tripé (%)	<sup>a</sup> 19	---	---
Exaustores (%)	<sup>c</sup> 25	<sup>a</sup> 50	<sup>b</sup> 34
Detector de gás (%)	<sup>b</sup> 37	<sup>a</sup> 50	<sup>b</sup> 34
<b>TOTAL (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Letras distintas, minúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

O levantamento realizado revelou que as indústrias possuem alguns equipamentos de segurança para trabalhos em espaços confinados, estando distribuídos conforme mostra a Tabela 51. A comunicação entre o vigia e os trabalhadores autorizados é realizada através de rádio. Verificou-se que metade das empresas proporciona treinamento para trabalhos em espaços confinados e que este treinamento tem uma carga de 40h para supervisores e 16h para vigias e trabalhadores conforme prevê a NR – 33 do MTE.

Observou-se, através das visitas, que apenas 25% das empresas dispõem de um responsável técnico conforme prevê a NR – 33 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

A Tabela 52 ilustra os procedimentos das indústrias para os trabalhos no interior dos silos em relação à segurança dos funcionários.

Com relação aos pisos dos locais de trabalho internos às edificações, estes apresentam defeitos em 40% dos casos, prejudicando a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais.

Tabela 52. Procedimentos para a realização de trabalhos no interior dos silos

Procedimentos	Grande		Médio		Pequeno	
	%Sim	%Não	%Sim	%Não	%Sim	%Não
Uso de cinto de segurança	92	8	58	48	75	25
Uso de cabo linha de vida	75	25	42	58	67	33
Máscaras com filtros apropriados	100	---	100	---	100	---
Óculos de proteção	100	---	92	8	100	---
Dois trabalhadores	100	---	83	17	92	8
Um trabalhador no exterior	92	8	50	50	67	33
Meios seguros de saída ou resgate	67	33	33	67	58	42
Treinamentos para usar os equipamentos de emergência	100	---	58	42	75	25

Em relação ao conforto térmico, 40% das edificações não são construídas e projetadas adequadamente para evitar a falta ou excesso de insolação. Entretanto, no que diz respeito à ventilação e iluminação, 75% estão adequadas às atividades laborais a que se destinam, devido à existência de janelas, portas e portões, o que facilita a ventilação e iluminação.

Os grãos armazenados nas indústrias permanecem por períodos relativamente curtos até a sua comercialização, não havendo perda significativa de qualidade.

Os dados levantados mostram, na Tabela 53, o resultado da verificação, do local das instalações quanto aos riscos existentes capazes de causar danos à saúde dos trabalhadores na indústria de grande, médio e pequeno porte.

As ferramentas para os trabalhos de manutenção são adequadas, e existe fornecimento de energia constante para todas as indústrias.

As unidades localizadas nas zonas urbanas não apresentam animais peçonhentos, mas, no caso das unidades ficarem em locais afastados, poderá ocorrer a presença de cobras e aranhas, principalmente em pilhas de lenha.

Tabela 52. Riscos capazes de causar a saúde do trabalhador na indústria de grande, médio e pequeno porte

Equipamento	Grande		Médio		Pequeno	
Arranjo físico (%)	83 adeq.	17 inad.	67 adeq.	33 inad.	67 adeq.	33 inad.
Armazenamento (%)	100 adeq.	---	75 adeq.	25 inad.	100 adeq.	---
Sistema de captação de pó (%)	33 adeq.	67 inad.	42 adeq.	58 inad.	17 adeq.	83 inad.
Máquinas e equipamentos (%)	83 cp	17 sp	58 cp	42 sp	75 cp	25 sp
Ferramentas (%)	100 adeq.	---	92 adeq.	8 ds	100 adeq.	---
Iluminação (%)	100 suf.	--	83 suf.	17 insf.	100 suf.	---
Fornecimento de energia elétrica (%)	100 const.	---	100 const.	---	100 const.	---
Instalações elétricas (%)	92 adeq.	8 mf	92 adeq.	8 mf	83 adeq.	17 mf
Probabilidade de incêndio ou explosão (%)	33 média	67 baixa	25 média.	75 baixa	58 méd.	42 baixa
Animais peçonhentos em função da vizinhança (%)	75 pp	25 prov.	83 pp	17 prov.	83 pp	17 prov.

LEGENDA: adeq.: adequado      inad.: inadequado      cp: com proteção  
 sp: sem proteção      ds: defeituosas/sucateadas      suf.: suficiente  
 ins.: insuficiente      const.: constante      mf: mal feitas  
 pp: pouco provável      prov.: provável

Os riscos físicos que ocorrem no ambiente da indústria são o ruído e o calor. O ruído no beneficiamento é causado pelo brilhador, peneiras, brunidor, descascador e seleção eletrônica. No ambiente da secagem, os exaustores do secador causam ruídos. Na expedição, o maior barulho provém das empacotadeiras automáticas e das empilhadeiras. Na oficina de manutenção, além do barulho ambiental de impactos, manuseios de materiais ferrosos, tem-se equipamentos como compressor de ar, pistola de ar comprimido, esmeril e lixadeira.

A Tabela 54 mostra os principais locais fonte de ruídos nas indústrias de pequeno, médio e grande porte.

Tabela 54. Fonte de ruído na indústria de grande, médio e pequeno porte

Local	Grande (%)	Médio (%)	Pequeno (%)
Expedição	<sup>c</sup> 11	<sup>b</sup> 18	<sup>a</sup> 33
Oficina mecânica	<sup>a</sup> 18	<sup>b</sup> 9	---
Secador	<sup>a</sup> 18	<sup>b</sup> 10	<sup>a</sup> 17
Moega	<sup>a</sup> 18	<sup>a</sup> 18	<sup>a</sup> 17
Beneficiamento	<sup>b</sup> 35	<sup>a</sup> 45	<sup>b</sup> 33
TOTAL	100	100	100

Letras distintas, minúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Verificou-se que o calor causa desconforto nos trabalhadores no setor da secagem, fornalhas, e no processo de parboilização, devido à presença das linhas de vapor e tanques hidrotérmicos.

Os riscos físicos de umidade, vibração e frio são praticamente inexistentes no processamento de grãos. Na oficina de manutenção, ocorre o manuseio de produtos químicos, como solventes, óleos, graxas e serviços de pintura. Nas operações com solda elétrica e oxiacetilênico, além das radiações, há a formação de gases decorrente do processo de soldagem. Dentre os riscos químicos que afetam os trabalhadores, o pó proveniente da movimentação da massa de grãos suscita a obrigatoriedade do uso de máscara descartável.

A Tabela 55 apresenta a ocorrência de pó nos diferentes setores das indústrias de pequeno, médio e grande porte.

Tabela 55. Ocorrência de pó na indústria de grande, médio e pequeno porte

Local	Grande(%)	Médio (%)	Pequeno (%)
Expedição	---	---	<sup>a</sup> 11
Secador	<sup>b</sup> 13	<sup>a</sup> 20	<sup>a</sup> 22
Moega	<sup>a</sup> 62	<sup>b</sup> 50	<sup>b</sup> 45
Beneficiamento	<sup>a</sup> 25	<sup>b</sup> 30	<sup>b</sup> 22
TOTAL	100	100	100

Letras distintas, minúsculas na mesma linha, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 56 apresenta as medidas de higiene e conforto verificadas nas indústrias de pequeno porte.

Tabela 56. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de pequeno porte

Ambiente	% Inexistente	% Precário	% Razoável	% Bom
Inst. Sanit. e banheiro	---	<sup>c</sup> 17 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 17 <sup>B</sup>	<sup>a</sup> 66 <sup>A</sup>
Lavatórios	---	<sup>c</sup> 17 <sup>C</sup>	<sup>a</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 58 <sup>A</sup>
Vestiários	<sup>c</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>b</sup> 17	<sup>c</sup> 33 <sup>A</sup>
Armários	<sup>c</sup> 25 <sup>A</sup>	<sup>b</sup> 25 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 25 <sup>A</sup>	<sup>d</sup> 25 <sup>A</sup>
Bebedouro	<sup>c</sup> 33 <sup>A</sup>	<sup>a</sup> 33 <sup>A</sup>	---	<sup>c</sup> 34 <sup>A</sup>
Refeitório	<sup>b</sup> 50 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 17	<sup>a</sup> 25 <sup>B</sup>	<sup>e</sup> 8 <sup>D</sup>
Área de lazer	<sup>a</sup> 83 <sup>A</sup>	<sup>c</sup> 17 <sup>B</sup>	---	---

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 57 apresenta as medidas de higiene e conforto verificadas nas indústrias de médio porte.

Tabela 57. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de médio porte

Ambiente	% Inexistente	% Precário	% Razoável	% Bom
Instalações sanitárias	---	<sup>b</sup> 17	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 58
Banheiros e Lavatórios	---	<sup>b</sup> 17	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 50
Vestiários	<sup>d</sup> 8	<sup>c</sup> 17	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 42
Armários	---	<sup>c</sup> 8	<sup>a</sup> 59	<sup>b</sup> 33
Bebedouro	<sup>c</sup> 17	---	<sup>a</sup> 58	<sup>d</sup> 25
Refeitório	<sup>b</sup> 33	<sup>c</sup> 8	<sup>d</sup> 17	<sup>a</sup> 42
Área de lazer	<sup>a</sup> 58	<sup>a</sup> 25	<sup>d</sup> 17	---

Letras distintas, minúsculas distintas na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 58 apresenta as medidas de higiene e conforto verificadas nas indústrias de grande porte.

Tabela 58. Medidas de higiene e conforto nas indústrias de grande porte

Ambiente	% Inexistente	% Razoável	% Bom
Instalações sanitárias	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Banheiros	---	<sup>b</sup> 25	<sup>a</sup> 75
Lavatórios	---	<sup>b</sup> 17	<sup>a</sup> 83
Vestiários e armários	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Bebedouro	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Refeitório	---	<sup>b</sup> 33	<sup>a</sup> 67
Área de lazer	<sup>a</sup> 50	<sup>c</sup> 17	<sup>b</sup> 33

Letras distintas, minúsculas distintas, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A Tabela 59 aborda questões referentes à NR – 17 Ergonomia que visa a proporcionar, no ambiente, um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente do trabalhador.

Tabela 59. Questões relativas ao ambiente de trabalho nas indústrias

Ambiente do trabalho	Grande			Médio			Pequeno		
	ruim	reg.	bom	ruim	reg.	bom	ruim	reg.	bom
Local com dimensões adequadas de posição e movimentos corporais	---	17	83	---	25	75	---	42	58
Quanto à qualidade do ar ambiente	8	42	50	8	58	34	8	58	33
Quanto à intensidade dos odores do ambiente	---	50	50	8	58	34	8	42	50
Quanto à qualidade da água potável	---	17	83	---	42	58	8	42	50

A água potável é proveniente de empresas públicas. As unidades que utilizam poço artesiano fazem regularmente a análise da qualidade da água.

A Tabela 60 mostra questões referentes à NR – 31 que aborda diversas atividades de exploração industrial desenvolvidas em estabelecimentos agrários.

Tabela 60. Questões relativas ao local de trabalho nas indústrias de grande, médio e pequeno porte

Verificação	Grande		Médio		Pequeno	
	% Sim	% Não	% Sim	% Não	% Sim	% Não
As aberturas em pisos e paredes têm proteção que impeça a queda de pessoas ou de materiais?	92	8	83	17	75	25
Os secadores e fornalhas possuem revestimentos com material refratário e anteparos adequados de forma a não gerar riscos à segurança e saúde dos trabalhadores?	92	8	67	33	75	25
Há proteção contra descargas elétricas atmosféricas (pára-raios)?	92	8	100	---	75	---
As vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento estão em condições adequadas para os trabalhadores e veículos?	92	8	83	17	75	25
As vias de acesso e de circulação interna do estabelecimento são sinalizadas de forma visível durante o dia e a noite?	83	17	25	75	42	58
Existem luzes de emergência?	83	17	75	25	42	58

Em muitas indústrias os secadores e fornalhas não possuem revestimentos com material refratário e anteparos adequados de forma a não gerar riscos à segurança e saúde dos trabalhadores.

Os pisos em uma indústria podem ser provenientes de diversos materiais. Um piso de paralelepípedo traz maior dificuldade para a limpeza.

Como resultado, pode-se constatar que na industrialização do arroz os seguintes riscos e situações poderão trazer prejuízos à saúde e à segurança dos trabalhadores:

- As plantas industriais em sua grande maioria possuem deficiências de projeto, devido à construção ser anterior à criação de muitas leis e normas.

- Os riscos físicos mais frequentes no ambiente da indústria de beneficiamento de arroz são o ruído, o calor e a poluição ambiental.

- Riscos físicos de umidade, frio e vibração, como esperado, são praticamente inexistentes no processamento de grãos.

- Ruídos no beneficiamento são causados pelo brilhador, peneiras, brunidor, descascador e seleção eletrônica.

- Na expedição, a incidência de barulho provém dos diversos motores das correias transportadoras, empacotadeiras automáticas e das empilhadeiras.

- Na oficina mecânica, o barulho ultrapassa os limites permitidos pela legislação, devido ao som ambiental de batidas, manuseio de materiais ferrosos, compressor de ar, esmeril, soldas e lixadeiras.

## 5.0 CONCLUSÕES

5.1 Há dificuldades para a total implantação da segurança do trabalho, uma vez que são necessários investimentos, eliminação de vícios comportamentais e cumprimento de exigências legais, bem como necessidade de maior apoio aos profissionais de segurança, por parte das direções das indústrias de pequeno e médio porte, para exercerem suas funções.

5.2 Apesar das Normas Regulamentadoras existirem desde 1978, a preocupação e o comprometimento das indústrias na efetiva implantação do conceito de segurança do trabalho necessitam ser aumentados, principalmente nas de médio e pequeno porte.

5.3 Existe influência do porte da indústria nos fatores de riscos dos acidentes do trabalho em unidades de beneficiamento de arroz, havendo menores índices de obediências às normas e fiscalização nas indústrias de pequeno porte e maiores preocupações com as indústrias de grande e médio porte que utilizam trabalhadores terceirizados.

5.4 Os principais fatores de riscos são: arranjo físico nas indústrias de médio e pequeno porte, enquanto que nas de grande porte ocorrem no sistema de captação de pó e na probabilidade de incêndio e explosão.

5.5 As vias de acesso e movimentação interna de pessoal e veículos apresentam menores índices de adequação nas indústrias de médio e pequeno porte do que nas de grande porte.

## 6.0 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Outros temas que poderão ser analisados na indústria de beneficiamento:

- Relacionar as causas dos acidentes no ambiente do processamento do arroz.
- Correlacionar o arranjo físico das construções e das instalações com procedimentos operacionais preventivos.
- Elaborar Recomendações Técnicas de Prevenção de Acidentes na Agroindústria.
- Mapear a situação da saúde e segurança do pessoal do setor de logística e administrativo, um elo importante na cadeia produtiva de grãos.
- Verificar a diferença entre regiões quanto aos riscos de acidentes de trabalho.
- Estimular o estudo da pesquisa e ensino das disciplinas relacionadas à tecnologia agroindustrial, tanto na Graduação como na Pós-Graduação, possibilitando um planejamento mais eficaz quanto às ações preventivas de segurança do trabalho.

## 7.0 REFERÊNCIAS

- ABERC. Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas, 2010. Disponível em <<http://www.aberc.com.br>>. Acesso em 17 de março de 2010.
- AKBAR–KHANZADEH, F.E.; BISESI, M. S. Comfort of personal protective equipment. *Applied Ergonomics*. v. 26, n. 3. p. 195-198, 1995.
- BAKKER–ARKEMA, F. W. High – Temperature grain drying. In: Simpósio internacional de conservação de grãos, 1993. Canela – RS. Anais... Canela – RS, CESA – FAO, 1994, 522 p., p. 163 – 176.
- BAU, L.N. Escute bem e proteja-se – escolher a proteção auditiva adequada para cada atividade é fundamental. *Proteção*, Ed. 181, p. 54-61, 2007.
- BRANDÃO, F. Manual do armazenista. 2 ed. Viçosa/UFV. 269 p. 1989.
- BRASIL, Anuário estatístico da previdência social, 2008. <[http://www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/office/3\\_091028-191015-957.pdf](http://www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/office/3_091028-191015-957.pdf)>. Acesso em 3 de janeiro de 2010.
- BRASIL, Classificação nacional de atividades econômicas. <<http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/CNAEFiscal/cnaef.htm>>. Acesso em 3 de janeiro de 2010.
- BRASIL. Constituição Federal. Brasília. 1988.
- BREISCH, S.B. PPE and your company. *Safety & Health* p. 62-65. 1990.
- BREISCH, S.B. PPE: What is ahead? *Safety & Health*. p. 48-52. 1989.
- CAPONI, A. C. Proposta de método para identificação de perigos e para avaliação e controle de riscos na construção de edificações. Campinas. 2004.
- CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade e qualidade. São Paulo: Atlas, 254 p. 1999.
- CHIAVENATO, I. Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, 2010.
- CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ. PMPR. Código de Prevenção de Incêndios. 3. ed. p. 6-8, 18. Paraná, 2001. Disponível em: <<http://www.convoy.com.br/~bombeirospg>>.
- COUTO, H. A. Comportamento seguro – 70 lições para o supervisor de primeira linha. Belo Horizonte, 332p., ERGO, 2009.
- DUTRA, J.S. Gestão de pessoas: modelo, processos, tendências e perspectivas. 1 ed. 5 reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.
- ELIAS, M. C.; ROMBALDI, C. V.; DIAS, A. R. G.; SILVA, J. A.; NORA, L. Secagem, armazenamento e conservação de grãos na propriedade rural. UFPEL, 1997. 16 p.
- ELIAS, M. C.; ROMBALDI, C. V.; DIAS, A. R. G.; SILVA, J. A.; NORA, L. Secagem de grãos e sementes de grandes culturas. FAEM - UFPEL. Pelotas, 1997. 11 p.

ELIAS, M.C. Pós-colheita de arroz: secagem, armazenamento e qualidade. Ed. Universitária UFPEL. Pelotas, 2007. 422 p.

FIREFLY Ab. Parâmetros críticos para explosões de poeira. 2005. Disponível em: <<http://www.firefly.dk>>.

GIACOMELLI, A. D.O. Análise das condições de trabalho de setores de beneficiamento de arroz: propostas preventivas de doenças ocupacionais. Santa Maria, RS. UFSM, 2004. (Dissertação de Mestrado). Disponível em: <[http://coralx.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=1429](http://coralx.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1429)>. Acesso em 23 de novembro de 2009.

HARMS-RINGDAHL, L. Analysis of safety functions and barriers in accidents. Safety Science v. 47, p. 353-363, 2009.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL FUEGO. Explosiones en Unidades Almacenadas. Argentina, 2004. Disponível em: <<http://www.itfuego.com>>.

IRINEU, L. MIKE, L.H; SCUSSEL, V.M. Armazenagem de grãos. 1000 p.; IBG – Instituto Bio Geneziz. Campinas, 2002.

IRRI – International Rice Research Institute, 2008.

JACINTO C., CANOA, M.; SOARES, C.G. Workplace and organisational factors in accident analysis within the Food Industry Safety Science. v. 47, p. 626-635., 2009.

LABAR, G. 'OSHA plans updates of PPE rules' Occupational Hazards (June) 5 I-53. 1990.

LAVOURA ARROZEIRA – IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. Vol. 58 Nº 452 fevereiro 2010. [www.irga.rs.gov.br](http://www.irga.rs.gov.br)

LEES, F., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, vol. 1–3 Butterworth-Heinemann Publishers, 1996.

LEONE, G. S. G. CUSTOS – Planejamento, implantação e controle. Editora Atlas. 3ª Edição, 2000.

LIDA, Itiro. ERGONOMIA – Projeto e Produção. São Paulo. Edgard Blücher, 1990.

MACAGNAN, D.T.; SCHEFER, S.F.; ROSA, L.C. Identificação de riscos ocupacionais no beneficiamento de grãos: modelo fundamentado na metodologia APPCC. XXVIII Encontro Nacional de Engenharias de Produção. 13 a 16 de outubro de 2008. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

MACEDO, A.C.; SILVA, I.L. Analysis of occupational accidents in Portugal between 1992 and 2001 Safety Science. v. 43. p. 269 -286, 2005.

MACHADO, M.M.; THEISS, I.C.. Fatores que envolvem saúde, segurança e ambiente de trabalho da empresa no beneficiamento de arroz Belchior Ltda. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.2, n.3, p.01-25, Sem II. Edição Temática TCC's II. ISSN 1980-7031 2008.

MARTINS, L. A. C.; LIMA, J. M. Segurança no Trabalho Rural. Viçosa, MG, CPT, 1999. 109 p.

MASHI – Técnicas Ambientais. Riscos de Incêndio e Explosão em Equipamentos Elétricos Disponível em: <<http://mashi.com.br>>.

MICHEL, Osvaldo. Saúde do Trabalhador – Cenários e Perspectivas numa Conjuntura Privatista. 766p.; Editora Ltda, São Paulo, 2009.

Ministério da Previdência Social. Decreto nº 3.048 de 06/maio/1999 e alterações.

MPS – Ministério da Previdência Social. Lei nº 8.213 de 24/julho/1991 e alterações.

MS – Ministério da Saúde. Protocolo de Notificações de Acidentes do Trabalho Fatais, Graves e com Crianças e Adolescentes. 2006. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_not\\_acidentes\\_trab.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_not_acidentes_trab.pdf)>. Acesso em 25 de novembro de 2009.

MUTHER, R. Planejamento do layout: sistema SLP. SP Edgard Blücher. 216p. 1978.

OCA 'Poor fit = poor protection: with PPE. that is about the size of it' OSHA *Compliance Advisor* (Business and Legal Report, Madison. CT), n. 195, p. 3-5. 1992.

OHSAS Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho. 2007

OIT. Disponível em <[http://www.oitbrasil.org.br/topic/safework/news/news\\_40.php](http://www.oitbrasil.org.br/topic/safework/news/news_40.php)>. Acesso em 3 de janeiro de 2010.

OIT. Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais devidas a acidentes do trabalho. 16ª Conferência Internacional de Estatísticas do Trabalho. 1998. Disponível em: <<http://www.ilo.org/public/portugue/bureau/stat/res/accinj.htm>>. Acesso em 25 de novembro de 2009.

OLIVÉRIO, J.L. Produtos, processos e instalações industriais. – Cultura – São Bernardo do Campo. s.d. 378 p. Apostilha Editada por Comunicação Universidade.

ONU. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/documentos\\_direitoshumanos.php](http://www.onu-brasil.org.br/documentos_direitoshumanos.php)>. Acesso em 24 de novembro de 2009.

PINTO, A. L. T.; WINDT, M. C. V. S.; CÉSPEDES, L. Segurança e Medicina do Trabalho. Normas regulamentadoras NRs de 1 a 30 do MTE, 984 p.; Editora Saraiva, São Paulo, 2010.

PUZZI, D. ABASTECIMENTO E ARMAZENAGEM DE GRÃOS. Campinas, Inst. Campineiro de Ensino Agrícola, 603 p. 1986.

Recursos humanos. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2002. Administração nos novos tempos. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

ROTH, V.; SPONHOLZ, R.H. Avaliação das condições de segurança do trabalho em uma unidade fabril no setor de alimentos. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, PR, 2009.

SÁ, A. Efeito devastador – Explosões em locais onde existe muita poeira acumulada são ameaça constante. *Proteção*. N. 181, p. 63-70, 2007.

SAMPAIO, G. M. A. Pontos de partida – em segurança industrial. Qualitymark, Rio de Janeiro, 236p, 2002.

SEGUR - Superintendência Regional do Trabalho e Emprego do Rio Grande do Sul. Seção de Segurança e Saúde do Trabalhador. Análises de acidentes do trabalho fatais no Rio Grande do Sul. A Experiência da Seção de Segurança e Saúde do Trabalhador. Ministério do Trabalho e Emprego. Porto Alegre, 336p. 2008.

SEIFER, A. L.; SANTIAGO, D.C. Formação dos profissionais das áreas de ciências agrárias em segurança do trabalho rural. *Ciência e Agrotecnologia*, Vol. 33 nº 4,

Lavras, MG, Jul/ago 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em 2 de junho de 2010.

SILVA, L.C. Explosões em Unidades Armazenadoras de Grãos. Nov. 1999. Disponível em: <<http://www.unioeste.br>>.

SINDRE, G. E OPDAHL, A.L. Eliciting security requirements with misuse cases V. 10, n. 1, 2005.

SOARES, M. S. Segurança do trabalho em armazéns de grãos. Proteger – Engenharia de Segurança do Trabalho e UPF, 36p, 2001.

STAVE, C. TORNER, M. Exploring the organizational preconditions for occupational accidents in food industry: A qualitative approach Safety Science 45 (2007) 355–371.

TAVARES, J. C. Tópicos de administração aplicada a segurança do trabalho. São Paulo. Editora Senac. São Paulo, 10ª ed.,2010.

VAN DER LAAN, L.F. Elementos para o planejamento de unidades de beneficiamento de sementes. Pelotas, RS. UFPEL, 1998. 203p. Tese de mestrado.

VILELA, R.B.V. Secretaria de Inspeção do Trabalho, Ministério do Trabalho e Emprego, 2008.

WEERDMEESTER, B.; DUL, J. Ergonomia prática. Editora Edgard Blücher. São Paulo, 1991.

WIKIPÉDIA – 2010. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/CNAE>>. Acesso em 14 de janeiro de 2010.

XAVIER, R. Gestão de pessoas na prática: os desafios e as soluções. 1 ed. São Paulo: Gente, 2006.

ZHANGTAO. Analysis on occupational-related safety fatal accident reports of China, 2001–2008. Safety Science. v. 48 p. 640–642, 2010.