

FACULDADE DE EDUCAÇÃO SÃO BRAZ

**A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA BÁSICA NO CURSO TÉCNICO EM
SEGURANÇA DO TRABALHO COMO UMA FERRAMENTA PROPÍCIA PARA OS
INGRESSANTES**

CURITIBA/PR

2018

FACULDADE DE EDUCAÇÃO SÃO BRAZ
TAINARA BRUNA MONTAGNA

**A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA BÁSICA NO CURSO TÉCNICO EM
SEGURANÇA DO TRABALHO COMO UMA FERRAMENTA PROPÍCIA PARA OS
INGRESSANTES**

Trabalho entregue à Faculdade de Educação São Braz, como requisito legal para convalidação de competências, para obtenção de certificado de Especialização *Lato Sensu*, do curso de Educação Profissional e Tecnológica conforme Norma Regimental Interna e Art. 47, Inciso 2, da LDB 9394/96.

Orientador (A): Elusiane Prinz

CURITIBA/PR

2018

RESUMO

O presente estudo refere-se a importância da disciplina de matemática básica para os ingressantes do Curso Técnico em Segurança do Trabalho. É possível verificar que o cálculo está presente na maioria dos conteúdos e ementas das disciplinas do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, necessitando do profissional cálculos de dosagem, dimensionamento, exposição, avaliação e custos. Além disso, o ingressante trabalha com as Normas Regulamentadoras regidas pela CLT – Consolidação das Leis de Trabalho, aos quais muitas delas são regidas pelo uso do cálculo. Diante disso, o estudo mostra a importância de ter a disciplina de matemática básica na ementa do curso, ou, como uma disciplina optativa, visto que muitos ingressantes passam grande período de tempo sem estudar. O profissional formado é capaz de atuar na prevenção de acidentes de trabalho, a fim de prevenir estes eventos indesejáveis. Desta forma, a disciplina vem a auxiliar na preparação do futuro profissional e dos ingressantes para um melhor aproveitamento do curso e conseqüentemente um melhor trabalho adiante.

Palavras-chave: Ingressantes. Técnicos. Matemática básica. Segurança do trabalho.

INTRODUÇÃO

O Curso Técnico em Segurança do Trabalho foi criado pelo Ministério da Educação com o intuito de avançar em termos de prevenção de acidentes de trabalho, tendo como princípio prevenir, institucionalmente, essas causas.

O Profissional Técnico em Segurança do Trabalho tem em sua formação uma visão social e humana, através de conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, afim de atuar nas ações preventivas, ou seja, que venham a prevenir o acidente. Para isso o profissional utiliza técnicas de identificação, avaliação e medidas de controle de riscos, através das normas regulamentadoras mais conhecidas como NR.

No Brasil, existem dois tipos de cursos, aos quais obedecem às características tradicionais do ensino de 2º grau, sendo o primeiro, o curso técnico de 2º grau que compreende uma parte da formação geral, somando-se a esta parte a formação profissional, e, tendo como pré-requisito de matrícula, ter concluído o 1º grau. Já o segundo, conceituado como curso profissionalizante, pós 2º grau, curso constituído por conteúdos especificamente profissionalizantes, nesse caso faz-se necessária a comprovação pelo candidato, da conclusão do 2º grau.

Diante disso, o trabalho tem como tema principal trabalhar com o segundo curso relatado acima, ou seja, o curso profissionalizante. As matérias desta modalidade são: Desenho Técnico; Administração e Legislação Aplicadas; Princípios de Tecnologia Industrial; Higiene e Medicina do Trabalho; Psicologia e Medicina do Trabalho; Ergonomia; Tecnologia e Prevenção do Combate de Sinistros e Prevenção e Controle de Perdas. Além disso, o curso é acrescido de estágio obrigatório, com a duração de um semestre no mínimo, totalizando cerca de 1500 horas/aula.

Destas disciplinas que são trabalhadas ao longo de três semestres (cerca de um ano e meio), algumas delas, possuem em sua ementa cálculos de dosagem, exposição, avaliação e custos, o que implica em uma dificuldade de muitos ingressantes do curso, visto que alguns estão em um grande período de tempo sem estudar.

Perante o exposto, o trabalho tem como objetivo salientar a importância da disciplina de matemática básica na matriz curricular ou como disciplina optativa para os ingressantes do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, evidenciando uma melhora de rendimento nas disciplinas cursadas.

A metodologia implica em uma pesquisa descritiva, exploratória, de caráter qualitativo, onde buscar-se-á dados secundários através de leis, decretos, e pesquisas já desenvolvidas sobre o tema escolhido. O levantamento bibliográfico abrangerá a produção científica a respeito do tema.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O técnico de segurança do trabalho

Segundo o Ministério da Educação (MEC, 1989) o profissional em Segurança do Trabalho é responsável pelo uso correto e seguro do funcionamento da empresa, além das tarefas, procedimentos e equipamentos utilizados no âmbito de trabalho. A função do profissional é de orientar quanto a correta aplicação de normas de segurança do trabalho, onde o mesmo analisa, investiga, avalia, relata e sugere melhorias a fim de reduzir ou eliminar o risco ao trabalhador.

Fazem parte do seu cotidiano, a utilização de equipamentos, a proteção individual e coletiva, a atualização de procedimentos, a conduta e atitude do trabalhador, o desempenho das máquinas e instrumentos. Desta forma, o profissional apresenta características específicas, pois mantém contato direto com o ser humano, dando assistência e promovendo a integração social, sendo considerado o elo de ligação entre empregador e empregado, no que se refere às questões de segurança (MEC, 1989).

O SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho) é controlado pela Consolidação de Leis do Trabalho, e é o responsável pela preservação da saúde e a proteção da segurança dos trabalhadores e doenças ocupacionais nas empresas (BRASIL, 1943). Diante disso, é necessário que os profissionais utilizem técnicas de ações preventivas

A Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho e Emprego de 8 de junho de 1978, define como atribuições do profissional em Segurança do Trabalho reduzir ou eliminar os riscos existentes no ambiente de trabalho. Porém, quando não for possível eliminar ou reduzir esses riscos, é necessário designar o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva, chamados de EPC, ao qual são dispositivos de âmbito coletivo, e, Equipamentos de Proteção Individual, conhecidos como EPI,

dispositivo de uso individual.

Segundo a legislação trabalhista do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), o SESMT deve auxiliar no projeto e implantações de novas instalações da empresa, afim de reduzir os riscos ao trabalhador, também deve responsabilizar-se pelo cumprimento das Normas Regulamentadoras (NR), elaborar atividades educativas para os trabalhadores e registrar e analisar acidentes e incidentes ocorridos na empresa (BRASIL, 1978).

De acordo a Norma Regulamentadora NR 4 do Ministério do Trabalho, ao qual trata-se do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, o dimensionamento do SESMT é variado conforme o grau de risco da atividade principal da empresa e ao número total de empregados do estabelecimento.

O grau de risco da principal atividade da empresa é estabelecido pelo CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) ao qual mostra a relação da atividade correspondente ao seu grau de risco, podendo ser visualizado na NR 4. Já em relação ao número total de empregados, a NR 4 disponibiliza um quadro com o grau de risco, o número de empregados no estabelecimento e quantidade de funcionários.

O Técnico de Segurança do Trabalho é o profissional que sempre se faz presente na equipe, além disso pode ser composta por médico e enfermeiro do trabalho, auxiliar de enfermagem e engenheiro de segurança do trabalho (BRASIL, 1978).

De acordo com a Portaria nº 3.275 de 21 de setembro de 1989 do Ministério do Trabalho e Emprego, as atribuições do Técnico em Segurança do Trabalho são as seguintes:

- I – informar o empregador, através de parecer técnico, sobre os riscos exigentes nos ambientes de trabalho, bem como orientá-los sobre as medidas de eliminação e neutralização;
- II – informar os trabalhadores sobre os riscos da sua atividade, bem como as medidas de eliminação e neutralização;
- III – analisar os métodos e os processos de trabalho e identificar os fatores de risco de acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho e a presença de agentes ambientais agressivos ao trabalhador, propondo sua eliminação ou seu controle;
- IV – executar os procedimentos de segurança e higiene do trabalho e avaliar os resultantes alcançados, adequando-os estratégias utilizadas de maneira a integrar o processo prevencionista em uma planificação, beneficiando o trabalhador;
- V – executar programas de prevenção de acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho nos ambientes de trabalho, com a participação dos

trabalhadores, acompanhando e avaliando seus resultados, bem como sugerindo constante atualização dos mesmos estabelecendo procedimentos a serem seguidos;

VI – promover debates, encontros, campanhas, seminários, palestras, reuniões, treinamentos e utilizar outros recursos de ordem didática e pedagógica com o objetivo de divulgar as normas de segurança e higiene do trabalho, assuntos técnicos, visando evitar acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho; VII – executar as normas de segurança referentes a projetos de construção, aplicação, reforma, arranjos físicos e de fluxos, com vistas à observância das medidas de segurança e higiene do trabalho, inclusive por terceiros;

VIII – encaminhar aos setores e áreas competentes normas, regulamentos, documentação, dados estatísticos, resultados de análises e avaliações, materiais de apoio técnico, educacional e outros de divulgação para conhecimento e auto-desenvolvimento do trabalhador;

IX – indicar, solicitar e inspecionar equipamentos de proteção contra incêndio, recursos audiovisuais e didáticos e outros materiais considerados indispensáveis, de acordo com a legislação vigente, dentro das qualidades e especificações técnicas recomendadas, avaliando seu desempenho;

X – cooperar com as atividades do meio ambiente, orientando quanto ao tratamento e destinação dos resíduos industriais, incentivando e conscientizando o trabalhador da sua importância para a vida;

XI – orientar as atividades desenvolvidas por empresas contratadas, quanto aos procedimentos de segurança e higiene do trabalho previstos na legislação ou constantes em contratos de prestação de serviço; XII – executar as atividades ligadas à segurança e higiene do trabalho utilizando métodos e técnicas científicas, observando dispositivos legais e institucionais que objetivem a eliminação, controle ou redução permanente dos riscos de acidentes do trabalho e a melhoria das condições do ambiente, para preservar a integridade física e mental dos trabalhadores;

XIII – levantar e estudar os dados estatísticos de acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho, calcular a frequência e a gravidade destes para ajustes das ações preventivas, normas regulamentos e outros dispositivos de ordem técnica, que permitam a proteção coletiva e individual;

XIV – articular-se e colaborar com os setores responsáveis pelos recursos humanos, fornecendo-lhes resultados de levantamento técnicos de riscos das áreas e atividades para subsidiar a adoção de medidas de prevenção a nível de pessoal; XV – informar os trabalhadores e o empregador sobre as atividades insalubre, perigosas e penosas existentes na empresa, seus riscos específicos, bem como as medidas e alternativas de eliminação ou neutralização dos mesmos;

XVI – avaliar as condições ambientais de trabalho e emitir parecer técnico que subsidie o planejamento e a organização do trabalho de forma segura para o trabalhador;

XVII – articula-se e colaborar com os órgãos e entidades ligados à prevenção de acidentes do trabalho, doenças profissionais e do trabalho;

XVIII – participar de seminários, treinamento, congressos e cursos visando o intercâmbio e o aperfeiçoamento profissional (BRASIL, 1989, Art. 1º).

2.2 O curso de Segurança do Trabalho

Como os demais cursos profissionalizantes, o curso técnico em segurança do trabalho, contam com um conjunto de instruções de natureza legal voltadas, especificamente, para a habilitação.

De acordo com o MEC (1989), a existência do Curso Técnico de Segurança do Trabalho rege-se pela Lei nº 7.410 de 27 de novembro de 1985, pelo Decreto nº 92.530 de 09 de abril de 1986, que regulamenta a Lei e pelo parecer nº 632 do CFE de 05 de agosto de 1987, que propõe a fixação do currículo mínimo. Além disso, norteia-se ainda, a Resolução nº 04 do CFE, de 10 de novembro de 1987, que fixa os mínimos de conteúdo e duração a serem observados nos cursos profissionalizantes e pela Resolução nº 06 de 26 de novembro de 1986, do Conselho Federal de Educação, que reformula o núcleo comum para os currículos do ensino médio.

No estado do Paraná, através da Secretaria de Educação, ao qual é regido pelos Núcleos Regionais, são estabelecidos a matriz curricular e a ementa do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, aos quais são compostas por 1.500 horas/aula, que são totalizadas por 1.250 horas mais 167 horas de Estágio Supervisionado.

Abaixo, segue a matriz curricular, composta das disciplinas, horas/aula e total de horas, utilizadas em todo o estado do Paraná, em sua forma subsequente, e sua organização semestral:

DISCIPLINAS		HORAS/AULA	HORAS
1	Administração em Segurança do Trabalho	60	50
2	Comunicação e Educação em Segurança do Trabalho	80	67
3	Desenho Arquitetônico em Segurança do Trabalho	40	33
4	Doenças Ocupacionais	60	50
5	Ergonomia	80	67
6	Fundamentos do Trabalho	40	33
7	Higiene do Trabalho	120	100
8	Informática em Segurança do Trabalho	60	50
9	Legislação em Segurança do Trabalho	140	117
10	Prevenção e Controle de Riscos e Perdas	60	50
11	Prevenção a Sinistros com Fogo	80	67
12	Primeiros Socorros	60	50
13	Processo Industrial e Segurança	80	67
14	Programas de Controle e Monitoramento	80	67

15	Psicologia do Trabalho	40	33
16	Saúde do Trabalhador	60	50
17	Segurança do Trabalho	240	200
18	Técnicas de Utilização de Equipamentos de Medição	120	100
Total		1500	1250
Estágio Profissional Supervisionado		200	167

Fonte: Secretaria Estadual de Educação do Paraná (2000), adaptada pela autora.

Existe também a ementa através da organização curricular contendo as informações relativas à estrutura do curso, aos quais são a descrição de cada disciplina. No anexo 1, podemos visualizá-la, pelo modelo da Secretaria de Educação do estado do Paraná, através do Curso Técnico em Segurança do Trabalho.

2.3 As Normas Regulamentadoras

Diante da ementas e conteúdos relatados anteriormente, há também as Normas Regulamentadoras (NRs), aos quais são estudadas em algumas das disciplinas. Porém, algumas dessas normas tem a existência de cálculos de dimensionamento, dosagem, exposição, avaliação e custos, entre outros.

De acordo com o Ministério do Trabalho – NR 1, as Normas Regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho:

São de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (Ministério do Trabalho - NR 1, 2015).

Na mesma NR 1, item 1.9 relata que “o não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente”. (MTE, 2015).

As NR estudadas no Curso Técnico de Segurança do Trabalho, são:

1. NR 1: Disposições Gerais
2. NR 2: Inspeção Prévia
3. NR 3: Embargo ou Interdição
4. NR 4: Serviço Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
5. NR 5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA
6. NR 6: Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
7. NR 7: Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)
8. NR 8: Edificações
9. NR 9: Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
10. NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
11. NR 11: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
12. NR 12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
13. NR 13: Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações
14. NR 14: Fornos
15. NR 15: Atividades e Operações Insalubres
16. NR 16: Atividades e Operações Perigosas
17. NR 17: Ergonomia
18. NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
19. NR 19: Explosivos
20. NR 20: Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis
21. NR 21: Trabalho a Céu Aberto
22. NR 22: Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
23. NR 23: Proteção Contra Incêndios
24. NR 24: Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
25. NR 25: Resíduos Industriais
26. NR 26: Sinalização de Segurança
27. NR 27: Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB
28. NR 28: Fiscalização e Penalidades
29. NR 29: Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
30. NR 30: Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
31. NR 31: Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura

- 32.NR 32: Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
- 33.NR 33: Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
- 34.NR 34: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
- 35.NR 35: Trabalho em Altura
- 36.NR 36: Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados.

2.4 A disciplina de Matemática Básica

Para Oliveira (2014), na matemática é notável certas dificuldades nos processos aritméticos (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) enfrentada por alguns alunos, além de procedimentos algébricos, nos quais necessitam dos conceitos aritméticos para seu desenvolvimento. Diante de uma análise dos currículos de cada ano escolar, nota-se uma grande dificuldade quando o professor introduz os conceitos algébricos. É frequente observar alunos do Ensino Fundamental II ou até mesmo do Ensino Médio com certos obstáculos referentes a disciplina de matemática.

Perante o exposto, surge a carência de ter um ensino semelhante ao da matemática curricular, sendo denominado como ensino da matemática básica. A importância da matemática básica revela-se como uma aliada na vida escolar e social do aluno. Diante disso, torna-se necessário ter profissionais capazes de acompanhar esses alunos, dedicando-se a superar esses obstáculos quanto aos conceitos matemáticos, oportunizando motivação para o estudo (OLIVEIRA, 2014).

Para Andrade (2013), muitas vezes a matemática não é trabalhada levando o aluno a ter associações com o dia a dia, o que dessa forma resulta em uma limitação da disciplina de matemática, pois os estudantes identificam o conhecimento matemático aliado apenas a responder uma avaliação.

Nesse sentido, é importante salientar que o ensino da matemática é visto pelas escolas como um “desafio a ser vencido”, isto acontece devido ao fato de que muitas vezes as aplicações da matemática não são muito aplicadas no cotidiano. Outro fator relevante é em relação as inúmeras reclamações diante do atual modelo de ensino de matemática, ao qual não se tem atração por parte dos alunos, resultando em

desinteresse por parte dos estudantes para a matemática (ANDRADE, 2013).

Andrade (2013) relata que as razões pelas quais se ensina matemática na escola e a sua necessidade de aprendizagem é de que podemos associá-la no dia a dia da sociedade. Diante disso, relembra-se que os conceitos matemáticos foram introduzido desde o ano 3000 a. C. Além disso, outro fator de extrema importância a ser analisado, é que muitas profissões em destaque carecem do conhecimento da matemática, ou seja, se o aluno deseja ter sucesso em sua profissão, é preciso saber matemática.

Como abordado anteriormente, outra razão para estudar matemática é de que segundo Hoffmann Velho; Machado (2011) o processo de aprendizagem demanda cada vez mais formas de construir os conhecimentos, devido ao grande avanço científico e tecnológico, ao qual vem sendo uma exigência da sociedade e consequentemente de forma substancial ao ser humano.

Das razões relatadas anteriormente pelos autores, a necessidade de aprender a matemática para almejar uma profissão de sucesso, vem se mostrando como estímulo aos alunos diante da necessidade da aprendizagem da matemática, visto que está ligado ao lado financeiro (ANDRADE, 2011).

Schmidt (2007) traz que de acordo com as instruções dos PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), a matemática estimula no aluno a capacidade de resolver problemas, criando hábitos de investigação, proporciona confiança para analisar e enfrentar situações novas através do desenvolvimentos do pensamento e da construção de atitudes.

Diante das informações Andrade (2013), sugere que ocorra uma mobilização no ensino para que a aprendizagem ocorra, onde o aluno se sinta motivado à aprender, em especial a matemática. Diante disso, quanto tem-se resultados positivos a aprendizagem torna-se mais satisfatória tanto para o aluno como para o professor.

Finaliza-se essa temática de tal modo que haja uma nova visão diante do ensino do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, ao qual a matemática está muito presente nas disciplinas do curso, como também fora dele, no atual mercado de trabalho. Incluindo a disciplina de matemática básica na ementa do curso, fará com que o aluno perceba a importância e a utilidade da mesma, favorecendo na vida estudantil e cotidiana.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de exposto a matriz curricular, ementas e, as normas regulamentadoras, é obtido alguns apontamentos, sobre o tema desta pesquisa:

- Por se tratar de um curso técnico, a disciplina de matemática básica serve como um auxílio para as futuras disciplinas cursadas, visto que em muitas delas é necessário fazer o uso de cálculos.
- O Curso Técnico em Segurança do Trabalho, em muitos casos, é em forma subsequente, ou seja, muitos alunos ingressam no curso após um longo período sem estudar, o que facilitaria tendo a disciplina de matemática básica para um melhor aprendizado e aproveitamento do curso.
- As Normas Regulamentadoras (NR), em sua grande maioria, há a necessidade de elaboração de cálculos de dosagem, dimensionamento, exposição, entre outros, visto que com a disciplina de matemática básica auxiliaria nestes casos.
- A disciplina de Matemática tem o poder de desenvolver a construção de atitudes, encorajando o aluno a enfrentar problemas e na busca profissional, pelo fato das maiorias das profissões usar a matemática.

3. CONCLUSÃO

Através do estudo proposto, foi possível observar a importância da disciplina de matemática básica no Curso Técnico em Segurança do Trabalho, sem esta, ocorre um certo “obstáculo” para os ingressantes, devido que em sua grade curricular e seus conteúdos, o cálculo se faz presente em sua grande maioria.

Por se tratar de um curso onde as disciplinas seguem um protocolo exigido e orientado pelas Secretarias de Educação, sugere-se colocar a disciplina de matemática básica como optativa, para aqueles ingressantes que possuam uma certa dificuldade, ou, para aqueles que desejam aprofundar o conhecimento adquirido.

O Curso Técnico em Segurança do Trabalho forma profissionais com o foco preventivo, capaz de atuar em tudo que se refere a prevenção de acidentes no trabalho. Suas principais funções são de realizar serviços de prevenção a acidentes, onde o objetivo é utilizar estratégias dentro de empresas ou órgãos, a fim de minimizar ou evitar os acidentes.

Desta forma, como algumas de suas atividades é dimensionar, avaliar e calcular, a disciplina de matemática básica é uma ferramenta capaz de auxiliar os ingressantes e os futuros técnicos deste setor para uma melhor qualidade de seus serviços e estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Cíntia C. de. **O ensino da matemática para o cotidiano**. 2013. 48 f. Monografia (Especialização em Educação) – UTFPR, Medianeira, 2013.

BRASIL. **Lei nº 5.452**, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do trabalho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 ago. 1943.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978**. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 6 jul. 1978. Suplemento.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 3.275, de 21 de setembro de 1989**. Da profissão de técnico de segurança do trabalho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 set. 1989. Suplemento.

HOFFMANN VELHO, E. M.; MACHADO, I. C. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v.4, n.2, p.3-30, nov. 2011.

MEC – Ministério da Educação. **Curso técnico de segurança do trabalho: orientações gerais**. Brasília, 1989. 58 p.

Ministério do Trabalho. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em 10 de setembro de 2017.

OGLIARI, L. N. **A Matemática no cotidiano e na sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio**. 2008. 146 f. Dissertação (Mestrado em educação em ciências e matemática) PUC, Porto Alegre, 2008.

OLIVEIRA, Gabriel A. de. **Qual a importância da matemática básica?** Brasil Escola. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.uol.com.br/orientacoes/qual-importancia-ensino-matematica-basica.htm>>. Acesso em 29 de setembro de 2017.

SCHMIDT, A. **Matemática – Por que ensinar? Para que aprender?** Santa Maria: UFSM, 2007.

SEED - Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná. **Organização curricular contendo as informações relativas à estrutura do curso**. Disponível em: <http://www.fnbreinaldosass.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/12/850/55/arquivos/File/ementas_tec_seg.pdf>. Acesso em 14 de setembro de 2017.

ANEXO

ANEXO I

1. Administração em Segurança do Trabalho: Introdução à administração; Noções da Organização do trabalho; Administração e Segurança do Trabalho; Parâmetros de qualidade: certificações, regras básicas de benchmarking. Arranjos Físicos em Empresas e Noções de Fluxogramas e Organogramas. Conteúdos:

- Introdução à administração: Histórico, conceituação;
- Surgimento das primeiras empresas;
- Precusores da Administração Científica;
- Correntes da administração;
- Revolução eletrônica/digital e as novas exigências em Segurança do Trabalho;
- Parâmetros de qualidade: certificações.
- Organização e segurança do trabalho: A segurança do trabalho no planejamento e controle da produção;
- A segurança do trabalho na manutenção e no controle da qualidade;
- A segurança do trabalho e o estudo preliminar dos métodos de trabalho;
- Análise dos métodos de trabalho;
- Regras básicas de benchmarking;
- Arranjos físicos em empresas e noções de fluxogramas e organogramas: Conceitos, elaboração de fluxogramas; elaboração de organogramas';
- Organizações inteligentes: conceitos, estudos de caso.

2. Comunicação e Educação em Segurança do Trabalho: Identificação, uso e validação de fontes de informação; Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica; Análise e compreensão de textos; Estatística aplicada a Segurança do Trabalho; Elaboração de projetos; Elaboração de textos; Redação Técnico-científica e a norma culta da língua; Produção de material informativo e educativo; Métodos e Técnicas de Transmissão de Informações e Treinamento em Segurança do Trabalho. Conteúdos:

- Identificação, uso e validação de fontes de informação.
- Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica: definição e classificação.
- Análise e compreensão de textos: texto técnico, texto científico, jornalístico,

literário, etc.

- Revisão gramatical.
- Compreensão da importância de produções textuais.
- Redação técnico-científica.
- Produção de material informativo e educativo: folderes, cartazes, releases, banner, informativos, cartilhas, etc.
- Estatística aplicada a Segurança do Trabalho: conceitos e aplicações; elaboração de planilhas e gráficos.
- Passos do encaminhamento e da elaboração de projetos: Definição do problema, dos objetivos, estratégias e instrumentos de pesquisa, análise e interpretação de dados e informações, conclusão e divulgação.
- Estudos e aplicação das normas da ABNT.
- Métodos e Técnicas de Educação e Ensino: objetivo, organização da informação, técnicas de apresentação, recursos audiovisuais;
- Técnicas de oratória; preparação de eventos, formas de treinamento no local de trabalho e avaliação em treinamento.

3. Desenho Arquitetônico em Segurança do Trabalho: Linguagem do desenho arquitetônico em segurança do trabalho; Leitura e análise do ambiente de trabalho; Organização e adequação de espaço físico; Noções de Projetos Arquitetônicos; Elaboração de lay-out; Construção de Mapas de Riscos; Técnica do Desenho Arquitetônico; Softwares de desenho técnico. Conteúdos:

- Linguagem do desenho arquitetônico em segurança do trabalho.
- Leitura e análise do ambiente de trabalho.
- Organização e adequação de espaço físico.
- Noções de Projetos Arquitetônicos: Interpretação de planta baixa; Representação gráfica.
- Organização e elaboração de lay-out.
- Construção de Mapas de Risco.
- Técnicas do Desenho Arquitetônico: Simbologia, convenções, dimensionamento, cota e escalas métricas; Softwares de desenho técnico.

4. Doenças Ocupacionais: Binômio saúde e doença. Doenças profissionais

e do trabalho. Agravos causados por riscos. Lesões causadas por esforços repetitivos (LER) e doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT). Doenças profissionais: do sistema respiratório, circulatório, mentais, dermatoses, câncer. Distúrbios provocados por: eletricidade, temperaturas extremas e ruídos. Conteúdo:

- Binômio Saúde-Doença: Definição e distinção dos conceitos de saúde e doença.

- Definições de Doença Profissional e do Trabalho: Evolução histórica da saúde do trabalhador.

- Lesões causadas por esforços repetitivos (LER) e doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT).

- Doenças profissionais do sistema respiratório: Classificação; Ação das substâncias agressoras; Principais agressores; Alergias respiratórias; Doenças ocupacionais: pneumoconiose, silicose, antracossilicose, pneumopatias causadas por metais pesados, enfisemas, neoplasias.

- Doenças do sistema circulatório: Classificação; Principais agressores; Ação das substâncias agressoras.

- Transtornos mentais relacionados ao trabalho.

- Dermatoses do trabalho: Desenvolvimento; Tipo de dermatoses.

- Câncer relacionado ao trabalho.

- Distúrbios provocados por eletricidade.

- Doenças causadas por temperaturas extremas: edema do calor; síncope do calor; hipotermia; distúrbios hidroeletrolíticos.

- Distúrbios da audição causados por ruídos.

5. Ergonomia: Introdução à Ergonomia; Fundamentos da fisiologia e biomecânica do trabalho; Ambiente do trabalho; Antropometria; Trabalho fisicamente pesado; Dispositivos técnicos de trabalho; Paradigmas do trabalho; Organização do trabalho sob o ponto de vista ergonômico; Norma Regulamentadora nº 17; Ginástica laboral. Conteúdos:

- Introdução à ergonomia: Histórico; A ergonomia nas áreas da atuação humana; As diversas áreas da Ergonomia aplicada ao trabalho; Homem – Máquina – Tarefa;

- Fundamentos da fisiologia e biomecânica do trabalho: Considerações gerais

sobre os comportamentos do homem no trabalho; Fisiologia do trabalho muscular.

- Biomecânica ocupacional: Gestos; Posturas; Movimentos de trabalho.
- Ambiente de trabalho: Definições básicas; Ambiente térmico e ambiente acústico; Ambiente vibratório; Ambiente lumínico; Qualidade do ar.
- Antropometria: Características principais; Tabelas de levantamento antropométrico; Fadiga física e mental; Prevenção da fadiga no trabalho; Pausas de recuperação durante a jornada e intervenção ergonômica.
- Trabalho fisicamente pesado: Características básicas do ser humano para o trabalho pesado; Medidas do metabolismo e comparação com a capacidade aeróbica dos trabalhadores; Avaliação do dispêndio energético no trabalho.
- Técnicas para o trabalho pesado.
- Organização ergonômica do trabalho pesado.
- Dispositivos técnicos do trabalho: Dimensionamento de espaços e planos de trabalho; Dimensionamento de assentos e cadeiras; Dispositivos manuais, mecanizados e eletrônicos de trabalho.
- Paradigmas do trabalho: Trabalho estatístico e trabalho dinâmico; Fatores de organização do trabalho e programas preventivistas.
- Organização do trabalho sob ponto de vista ergonômico: Regras da ergonomia na organização do layout; Norma regulamentadora nº 17; Ginástica laboral: objetivos; aplicações; exercícios e dinâmicas.

6. Fundamentos do Trabalho: A perspectiva ontológica do trabalho: O trabalho como condição de sobrevivência e de realização humana; A perspectiva histórica do trabalho: Mudanças no mundo do trabalho; alienação, desemprego; qualificação do trabalho e do trabalhador. Conteúdos:

- Trabalho humano: ação sobre o ambiente, produção de cultura e humanização.
- Perspectiva histórica: Diferentes modos de produção; Industrialismo; Alienação e exploração de mais valia; Emprego, desemprego e subemprego; Organizações dos trabalhadores; Papel do estado na proteção aos incapacitados.

7. Higiene do Trabalho: Histórico da higiene do trabalho; Objetivos da higiene do trabalho; Conceito e classificação dos riscos ambientais; Noções de higiene

peçoal; Normas internacionais de higiene ocupacional (NHO); Condições sanitárias e de conforto (NR – 24); Higiene dos alimentos como fator de segurança do trabalho; Sistema de gerenciamento ambiental.

Conteúdos:

- Histórico da higiene do trabalho.
- Objetivos da higiene do trabalho: Análise de ambientes de trabalho; Análise qualitativa; NR 15/ACGIH e NR 16;
- Fundamentos e classificação dos riscos ambientais: Riscos físicos; Riscos químicos; Riscos biológicos; Riscos de acidentes;
- Noções de higiene pessoal: Normas internacionais de higiene ocupacional (NHO).
- Condições Sanitárias e de Conforto (NR 24);
- Higiene dos alimentos como fator de segurança do trabalho;
- Sistema de gerenciamento ambiental: Coleta; Tratamento e destinação de resíduos; Reciclagem; Reutilização; Redução.

8. Informática em Segurança do Trabalho: Utilizações de Softwares; Operações de Softwares e Internet.

Conteúdos:

- Utilização de Softwares: Classificação de programas; Aplicativos; Tipos de Arquivos.
- Organização e Operações de Softwares: Editores de textos; Planilhas eletrônicas; Gráficos; Ferramentas de Sistema; Exibidor de Slides.
- Programas aplicados à segurança do trabalho.
- Internet: Correio eletrônico.
- Sites específicos da área de segurança do trabalho.

9. Legislação em Segurança do Trabalho: O estado moderno e a noção de direito: fundamentos e doutrina do direito; Legislação: Constituição Federal, legislação trabalhista e previdenciária; Fundamentos nas normas técnicas de segurança; Direitos e deveres do técnico de segurança do trabalho; Responsabilidade civil e criminal.

Conteúdos:

- O estado moderno e a noção de direito: Fundamentos; Doutrina do direito.

- Legislação: Constituição federal; Legislação trabalhista; Previdenciária.
- Hierarquia das Leis: Norma fundamental; Norma secundária; Norma de validade derivada.
- Hierarquia das fontes formais: Fontes estatais do direito; Processo legislativo; Espécies Normativas.
- Noções Básicas de Direito do Trabalho: Princípios gerais do direito do trabalho; Organização Internacional do Trabalho (OIT); Principais convenções internacionais sobre saúde do trabalhador; Conteúdo legal do contrato de trabalho; Responsabilidade contratual; Elementos da responsabilidade civil e criminal do empregador.
- Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho: Fundamentos; Conteúdos das normas regulamentadoras; Nexos técnico epidemiológico; Fiscalização e controle do direito à saúde e segurança do ambiente de trabalho.
- Órgãos estatais responsáveis pela proteção e fiscalização do trabalho: Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); Ministério Público do Trabalho (MPT); Divisão da Vigilância Sanitária; Órgãos internos de fiscalização e programas preventivos obrigatórios; Papel dos sindicatos relativo à segurança e saúde do trabalho.
- Legislação Trabalhista e Previdenciária: Disposições gerais; Inspeção prévia e embargo ou interdição; Órgãos de segurança e medicina do trabalho nas empresas.
- Previsão Legal de Proteção especial: ao trabalho insalubre e perigoso; ao trabalho da mulher; do menor; do idoso; do portador de deficiência; Noções da legislação e normas de segurança para mobilidade e movimentação de pessoas e produtos.
- Direito, Deveres e Função do Técnico de Segurança do Trabalho: Responsabilidade civil e criminal do empregador e do técnico em segurança do trabalho.

10. Prevenção e Controle de Riscos e Perdas: Identificação, proteção e eliminação do risco; Determinação e controle de perdas: sociais e econômico-financeiras; Técnicas de Análise de riscos e perdas; Análises de operações; Determinação da confiabilidade; Análise Preliminar de Risco; Avaliações de perdas; Controle e levantamento de perdas; Custos das perdas.

Conteúdos:

- Identificação, proteção e eliminação do risco;
- Determinação e controle de perdas sociais e econômico-financeiras;
- Técnicas de análise de riscos e perdas: Série de riscos; Análise de riscos;

Análise de modos e falhas.

- Análises de operações: Análises e avaliação dos acidentes e incidentes;
- Determinação da confiabilidade e método de controle de riscos e perdas;
- Análise preliminar de risco: Identificação dos riscos; Avaliação qualitativa;

Medidas de controle; Acidentes e incidentes; Avaliações de perdas: Modos e falhas; Controle e levantamento de perdas; Custos das perdas (diretos e indiretos); Sociais e econômico-financeiro.

11. Prevenção a Sinistros com Fogo: Princípio da Combustão: Características físicas e químicas da combustão; Causas comuns de incêndio; Técnicas de prevenção e combate ao incêndio; Classe de risco e métodos de extinção; Material de combate ao fogo e planos de emergência.

Conteúdos:

- Princípios da combustão: Considerações sobre incêndios e explosões; Triângulo do fogo; Características do fogo.

- Características físicas e químicas da combustão (NR 19 e NR 20);
- Causas comuns de incêndio;
- Técnicas de prevenção e combate ao incêndio (NR 23);
- Métodos de extinção de incêndios (abafamento, resfriamento e isolamento);
- Classe de risco e métodos de extinção: Agentes extintores (água, espumas, pó químico seco, dióxido de carbono e granulados).

- Materiais e equipamentos fixos e móveis de combate ao fogo: Manuseios e manutenção (extintores, hidrantes, sprinklers, chuveiros automáticos).

- Planos de emergência e auxílio mútuo: Treinamento; Plano de evacuação; Rota de fuga; Procedimento retirada de pessoas; Sinalização (alertas); Formação de equipes de emergência (Brigada de incêndio).

12. Primeiros Socorros: Conceitos básicos de primeiros socorros; Noções de anatomia e fisiologia aplicadas a Segurança do Trabalho; Noções de atendimento em

casos de emergência; Noções de Reanimação; e Atendimento local e locomoção/remoção da vítima; e Práticas de Primeiro Socorros.

Conteúdos:

- Conceitos básicos de primeiro socorros: Definição de primeiros socorros; Procedimentos emergenciais em casos de primeiros socorros; Urgências coletivas.
- Noções de anatomia e fisiologia aplicadas a segurança do trabalho.
- Noções de atendimento em casos de emergência: com vítimas, acidentes rodoviários, queimaduras, lesões causadas por eletricidade, afogamento, mordidas, picadas de animais, parto de emergência, desmaios, convulsão, hemorragias.
- Noções de reanimação: Princípios da reanimação; Avaliação do estado da vítima; Posição de recuperação; Respiração artificial; Restabelecimento da circulação; Reanimação em crianças; Sequência da RCP (respiração cárdio-respiratória).
- Atendimento local e locomoção/remoção da vítima: Transporte com ou sem maca.

13. Processo Industrial e Segurança: Processos de produção; Fluxogramas de Produção; Máquinas e Equipamentos (NR 12); Máquinas e Equipamentos de Transporte; Manutenção preventiva de materiais e equipamentos; Ferramentas manuais; Caldeiras; Vasos de Pressão e fornos e Eletrotécnica.

Conteúdos:

- Processos de produção;
- Introdução aos processos de produção;
- Conceito de controle de processos industriais;
- Fluxogramas de produção: Representação gráfica de fluxogramas;
- Análise do processo de produção industrial;
- Perfil de exposições e riscos ocupacionais;
- Máquinas e equipamentos (NR 12);
- Máquinas e equipamentos de transporte: Métodos de manuseio de equipamentos de transporte industrial; Movimentação; Armazenagem; Cargas especiais; Equipamentos de estivagem; Normalização.
- Manutenção preventiva de materiais e equipamentos: Procedimentos técnicos, processos de manutenção, sistema organizacional, normalização.
- Ferramentas manuais: Convenções; Utilização e conservação; Manutenção

preventiva; Manutenção corretiva.

- Interpretação de catálogos e manuais;
- Caldeiras;
- Vasos de pressão e fornos: Normas regulamentadoras 13 e 14.
- Eletrotécnica: Princípios da eletricidade; Riscos nas instalações elétricas; Formas de aterramento; Princípios da eletrotécnica; Conceitos de transformadores; Tipos de instalações elétricas; Princípios preventivistas; Norma Regulamentadora nº 10.

14. Programas de Controle e Monitoramento: Laudo técnico das condições ambientais do trabalho; Programa de proteção respiratória; Programa de Proteção auditiva; Perfil profissiográfico previdenciário; e Programas de prevenção de riscos ambientais; Programas de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Estudo das NRs 31 e 32.

Conteúdos:

- Laudo técnico das condições ambientais do trabalho (LTCAT): Planilha de avaliações de riscos levantados.
- Programa de proteção respiratória: Recomendações; Seleção; Uso de respiradores.
- Programa de proteção auditiva: Protetores auditivos.
- Perfil Profissiográfico Previdenciário – PPP: Preenchimento formulário conforme programas preventivistas.
- Programas de prevenção de riscos ambientais (NR 09): Elaboração e correlação com o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (NR 07).
- Programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – PCMAT.
- Estudo das NRs 31 e 32: Estudo e aplicação das NRs 31 e 32;
- Plano de gerenciamento.

15. Psicologia do Trabalho: Introdução à Psicologia; Comportamento; Relação da psicologia com a Segurança e Medicina do Trabalho; Relações interpessoais no trabalho; Psicologia Organizacional; Estresse; Doença e acidente de trabalho.

Conteúdos:

- Campos de estudos da psicologia;
- Psicologia do trabalho;
- Tipos de comportamento: Comportamento instrumental; Padrões de comportamento.
- Aspecto Biopsicosocial: Psicologia; Segurança; Medicina do trabalho.
- Relações interpessoais no trabalho: Formação de identidade; Dinâmica dos grupos; Liderança; Processos de comunicação.
- Motivação e ajustamento no ambiente de trabalho.
- Assédio moral, psicológico e sexual no trabalho.
- Estresse e sofrimento no trabalho (pressão social, angústia, medo, etc).

16. Saúde do Trabalhador: Saúde coletiva e do trabalhador; Epidemiologia; Indicadores de saúde no ambiente de trabalho; Epidemiologia descritiva e aplicada (transmissão de doenças); Vigilância sanitária / Vigilância epidemiológica; Biossegurança; e Toxicologia; Exposição às substâncias tóxicas no trabalho.

Conteúdos:

- Saúde coletiva e do trabalhador: A saúde do trabalhador inserida da saúde pública; RENAST – Rede Nacional de Atenção a Saúde do Trabalhador; CEREST(s) – Centros de Referência em Saúde do Trabalhador.
- Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica no ambiente de trabalho.
- Conceito de Epidemiologia.
- Histórico de Epidemiologia.
- Indicadores de saúde de uma população.
- Coeficiente de mortalidade.
- Coeficiente de mortalidade específico.
- Coeficiente de letalidade.
- Epidemiologia descritiva: Variáveis de tempo; Espaço e pessoa (voltadas para o ambiente de trabalho).
- Epidemiologia aplicada (transmissão de doenças): Agente; Vetor; Susceptível; Biossegurança.
- Toxicologia: Conceitos e toxicidades;
- Exposição às substâncias tóxicas no trabalho;

- Ação e efeitos tóxicos;
- Sinais que devem ser pesquisados na suposição de intoxicação;
- Exposição a componentes químicos (aborda principais agentes químicos – pouca/alta toxicidade);
- Intoxicações agudas e crônicas;
- Agrotóxicos: Decreto nº 6.042 de 12 de fevereiro de 2007 (alterando o Decreto nº 3.048 de 6 de maio de 1999).

17. Segurança do Trabalho: Histórico da Segurança do Trabalho; Bases científicas e tecnológicas da segurança; Aspectos sociais, econômicos e éticos da segurança e medicina do trabalho; Acidente do trabalho; Proteção individual e coletiva no trabalho: uso de equipamentos individuais e coletivos; Sinalização de segurança; Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT; Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA; Mapeamento de Risco (Análise qualitativa).

Conteúdos:

- Histórico da segurança do trabalho: O advento da produção em série e o desenvolvimento moderno.
- Relações da Segurança com as novas modalidades de trabalho.
- Aspectos sociais, econômicos e éticos da segurança e medicina do trabalho.
- Acidente do trabalho: efeitos sociais e econômicos para os trabalhadores, família, empresa e estado.
- Desenvolvimento das tecnologias de segurança e a organização do trabalho: papel dos órgãos controladores e acordos internacionais.
- Acidentes do trabalho: Causas, técnicas e formas de prevenção, procedimentos legais, comunicação do acidente, inspeção de segurança do trabalho.
- Uso dos equipamentos individuais e coletivos: NR 06.
- Sinalização de Segurança: NR 26.
- Organização da segurança do trabalho: Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT (NR 04); Dimensionamento do SESMT; Formação e atribuições; Código Nacional de Atividades Econômicas das Empresas.
- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA (NR 05): Processo de

formação e função da CIPA: Mapeamento de risco (técnicas de elaboração, etapas, execução e relatório do mapeamento).

- Investigação do acidente do trabalho: Processos de investigação.
- Análise do acidente de trabalho; Políticas de Segurança do Trabalho; Gerenciamento do Sistema de Segurança: Documentação de segurança do trabalho (ordens de serviço, manuais de segurança do trabalho, política de segurança do trabalho).
- Trabalho em espaços confinados (NR 33).
- Trabalho em edificações e na construção civil (NR 08, NR 18).
- Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais (NR 11).
- Especificidades da segurança no trabalho: em mineração, portuário, aquaviário, na agricultura e pecuária, etc. (NRs 22, 29, 30, 31).

18. Técnicas de Utilização de Equipamentos de Medição: Conceitos de utilização dos equipamentos de medição; Técnicas de medição; Tipos de equipamentos; Atividades e Operações Insalubres; Estudos das normas de higiene ocupacional; e Análise quantitativa do mapeamento de riscos.

Conteúdos:

- Conceitos de utilização dos equipamentos de medição.
- Técnicas de medição.
- Tipos de equipamentos: Decibelímetro (medidor de pressão sonora – analógico e digital); Dosímetro; Luxímetro.
- Conjunto de termômetros para avaliação da exposição ocupacional ao calor (termômetro de bulbo seco, termômetro de bulbo úmido e termômetro de globo);
- Bomba medidora de gases;
- Anemômetros;
- Explosímetros;
- Higrômetro;
- Oxímetro;
- Aparelhos medidores de monóxido de carbono (CO);
- Filtros passivos.
- Atividades e operações insalubres: Norma regulamentadora nº 15 (anexo 1 à 14).

