

## MAPA DE RISCOS DOS LABORATÓRIOS DA ENGENHARIA CIVIL DO IDT/ IPARQUE/ UNESC

Nídia Vaneide Monteiro Sebastião (1), Clóvis Norberto Savi (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
(1) [nidia109@hotmail.com](mailto:nidia109@hotmail.com), (2) [clovis@unesc.net](mailto:clovis@unesc.net)

### RESUMO

Neste artigo é apresentado um estudo que permitiu a identificação dos riscos ambientais presentes nos laboratórios da engenharia civil da Universidade do Extremo Sul Catarinense, situados no IDT/ IPARQUE. Através desse estudo foi possível determinar os agentes presentes nos laboratórios em questão e sugerir adequações aos procedimentos, de forma a proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro aos trabalhadores. O trabalho foi elaborado com base em questionários aplicados aos trabalhadores de cada setor, posterior análise local dos riscos mencionados e revisão bibliográfica, o que permitiu a elaboração do mapa de riscos.

*Palavras-Chave: Mapa de riscos. Riscos. Segurança do trabalho.*

### 1. INTRODUÇÃO

Em todo e qualquer local de trabalho existe o risco de ocorrerem acidentes ou doenças ocupacionais, comprometendo a segurança, a saúde dos trabalhadores e a produtividade das empresas. Estes riscos podem afetar o trabalhador temporária ou permanentemente, causando lesões ou doenças chamadas profissionais ou do trabalho, que são consideradas acidentes do trabalho.

Este trabalho foi realizado nos laboratórios da engenharia civil da Universidade do Extremo Sul Catarinense situados no IDT/ IPARQUE, e teve como principal objetivo a identificação dos riscos presentes nos setores de forma a permitir elaboração do mapa de riscos dos mesmos.

De acordo com Araújo (2002) o Mapa de Riscos é uma representação gráfica que identifica e informa sobre os riscos existentes no local de trabalho. A intensidade do risco está representada por círculos de tamanhos proporcionalmente diferentes



(maior o risco, maior o círculo). E as cores (verde, vermelha, marrom, amarela e azul) representam os diferentes agentes.

Conforme Zóccchio (2002) apud Pavan (2011) a ideia do mapa surgiu na Itália a partir do relatório de uma vasta pesquisa feita neste país em 1967 sobre os diversos problemas para os trabalhadores nas empresas. O mapa de risco chegou ao Brasil na década de 80 incorporado à NR 5, sua elaboração passou a ser obrigatória para as empresas do país que tenham Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

Segundo Drummond (1994) apud Pavan (2011) o mapeamento ajuda a criar uma atitude mais cautelosa por parte dos trabalhadores diante dos perigos identificados e graficamente sinalizados. Deste modo, contribui para a eliminação ou controle dos riscos. Depois da elaboração do mesmo deve ser feita a sua afixação em áreas acessíveis e de fácil visualização no ambiente de trabalho, de forma a informar e orientar todos os trabalhadores e outras pessoas que transitem pelo local.

## **2. SEGURANÇA NO TRABALHO**

Para Cardella (1999) segurança é um estado de baixa probabilidade de ocorrência de eventos que provocam danos e perdas. É uma das áreas da segurança e saúde ocupacionais, que tem como objetivo identificar, avaliar e controlar situações de risco, tornando o ambiente de trabalho mais seguro e saudável para as pessoas.

Para trabalhar em um ambiente laboratorial em geral é necessário ter total conhecimento sobre as atividades a ser exercidas, operação de máquinas e procedimentos de segurança adequados. Segundo AYRES e CORRÊA (2001) a operação de máquinas e equipamentos na construção civil tem sido causa de acidentes fatais; a maior parte dos casos porque o operador não recebeu a orientação necessária sobre o trabalho a realizar. Por isso é importante o treinamento adequado e conscientização dos trabalhadores acerca de boas condutas no trabalho e uso correto dos EPI's.

### 3. RISCOS AMBIENTAIS

De acordo com a norma regulamentadora NR 9 consideram-se riscos ambientais os agentes presentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

#### 3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

Segundo o anexo IV da Portaria nº 25 da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, de 29/12/1994, a classificação dos riscos ambientais deve ser feita de acordo com o especificado no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação dos riscos ambientais

GRUPO 1 VERDE	GRUPO 2 VERMELHO	GRUPO 3 MARROM	GRUPO 4 AMARELO	GRUPO 5 AZUL
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: ANEXO IV, Portaria n.º25 de 29/12/94



### **3.1.1. RISCOS FÍSICOS**

São representados por fatores ou agentes existentes no ambiente de trabalho que podem afetar a saúde dos trabalhadores, como: ruídos, vibrações, radiações, frio, calor, pressões anormais e umidade.

### **3.1.2. RISCOS QUÍMICOS**

Os riscos químicos são definidos por Gana Soto et al (1982) como os diversos agentes químicos que podem poluir um local de trabalho e entrar em contato com o organismo dos trabalhadores, podendo apresentar uma ação localizada ou serem distribuídos aos diferentes órgãos e tecidos, levados pelos fluídos internos (sangue e outros), produzindo uma ação generalizada. Podem ser encontrados na forma sólida, líquida e gasosa.

### **3.1.3. RISCOS BIOLÓGICOS**

São micro-organismos causadores de doenças, com os quais pode o trabalhador entrar em contato, no exercício de suas atividades profissionais. Entre muitas doenças causadas por agentes biológicos, incluem-se a tuberculose, a brucelose, o tétano, a malária, a febre amarela e o carbúnculo.

### **3.1.4. RISCOS ERGONÔMICOS**

Os riscos ergonômicos são agentes causadores de doença, se caracterizam por atitudes e hábitos profissionais prejudiciais a saúde, os quais podem refletir no esqueleto e órgão do corpo. A adoção desses comportamentos no posto de trabalho pode criar deformações físicas, atitudes viciosas, modificações da estrutura óssea, etc.



### **3.1.5. RISCOS MECÂNICOS OU DE ACIDENTES**

São muito diversificados e estão presentes no arranjo físico inadequado, pisos pouco resistentes ou irregulares, material ou matéria prima fora de especificação, máquina e equipamentos sem proteção, ferramentas impróprias ou defeituosas, iluminação excessiva ou insuficiente, instalações elétricas defeituosas, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, e outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

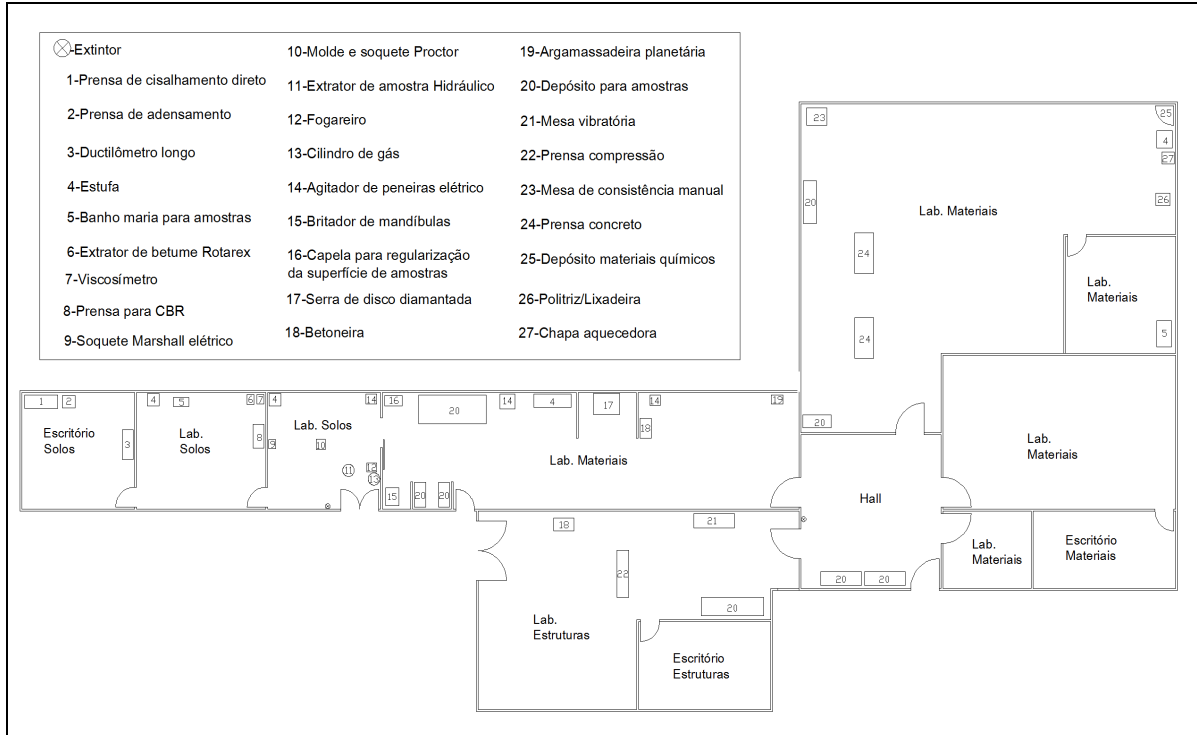
## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

O primeiro passo na elaboração do trabalho foi a visita aos laboratórios para um primeiro contato com os trabalhadores e anotação dos respectivos e-mails. Posteriormente foi feito o envio dos questionários online, elaborados por meio do site Online Pesquisa ([www.onlinepesquisa.com](http://www.onlinepesquisa.com)), que permite a estudantes o uso gratuito das suas ferramentas de elaboração de questionários online. Os links referentes à pesquisa permaneceram ativos por 30 dias.

De um total de onze trabalhadores que forneceram os e-mails somente nove responderam aos questionários da pesquisa. Após o período estabelecido o questionário foi encerrado e, com as respostas obtidas, foi possível fazer o levantamento dos riscos presentes nos laboratórios, de acordo com a percepção dos mesmos.

Como não foi possível obter a planta baixa dos laboratórios foi elaborado um esboço inicial baseado nas observações feitas na visita de dia 17 de Outubro de 2013, e posteriormente um croqui esquematizando todas as áreas, apresentado na Figura 1.

Figura 1- Croqui dos Laboratórios com identificação de alguns itens



Fonte: Autor (2013)

Após essa etapa foi feita uma divisão sobre o croqui, separando-o em três setores: laboratório de solos e pavimentação, laboratório de estruturas e laboratório de materiais de construção civil; para facilitar a identificação dos riscos em cada setor individualmente, conforme as Tabelas 1 a 5.

Tabela 1-Grupo 1: Riscos Químicos

Pergunta	Sim	Não	Observações
Existem produtos químicos na seção? Quais?	x		<p><b>Laboratório de solos:</b> Percloroetileno, solução para equivalente de areia.</p> <p><b>Laboratório materiais:</b> Metacaulim, Silicato de Sódio, Hidróxido de Sódio, aditivos para concreto.</p> <p><b>Laboratório de estruturas:</b> Aditivo plastificante e superplastificante para concreto.</p>

Pergunta	Sim	Não	Observações
Existem emanções de gases, vapores, névoas, fumos, neblinas e outros? De onde são provenientes?	x		<b>Laboratório de solos:</b> vapores do banheiro, da estufa, do CAP aquecido e do solo. <b>Laboratório de materiais:</b> poeira proveniente da ruptura de corpos de prova, vapores das misturas feitas com silicato e hidróxido de sódio.
Como são manipulados os produtos químicos?	-	-	Com o auxílio de máscaras e luvas
Existem equipamentos de proteção coletiva na seção? Quais?	x		<b>Laboratório de solos:</b> extintor de incêndio. <b>Laboratório de materiais:</b> Extintor de incêndio, grade de proteção utilizada na prensa, exaustor. <b>Laboratório de estruturas:</b> Isolamento dos materiais, Climatização, Proteção com chapa metálica nos ensaios com estruturas.
Quais são os Equipamentos de Proteção Individual – EPIs – utilizados na seção?	-	-	Luvas, máscaras, protetor auricular, óculos de segurança, sapato de segurança, capacete.
Existem riscos de respingos na seção? Por quê?	x		<b>Laboratório de solos:</b> durante a manipulação de produtos químicos. <b>Laboratório de materiais:</b> quando são feitas as misturas.
Existe risco de contaminações? Por meio de quê?		x	
Usam óleos/graxas e lubrificantes em geral?	x		
Usam solventes? Quais?		x	
Sobre os processos de fabricação, existem outros riscos a considerar?		x	

Fonte: Autor (2013)

Tabela 2 - Grupo 2: Riscos físicos

Pergunta	Sim	Não	Observações
Existe ruído constante na seção?		x	
Existe ruído intermitente na seção?	x		
Indique os equipamentos mais ruidosos	-	-	<p><b>-Laboratório de solos:</b> Agitador de peneiras, Soquete elétrico Marshall.</p> <p><b>-Laboratório de materiais:</b> Mesa Vibratória, serra, prensa e ruídos de salas externas.</p> <p><b>-Laboratório de estruturas:</b> Betoneira e Motor da Célula de Carga.</p>
Os funcionários utilizam protetor de ouvido?	x		
Existe calor excessivo na seção?	x		
Existem problemas com o frio na seção?		x	
Existe radiação na seção?		x	
Existem problemas de vibrações?		x	
Existe umidade na seção?		x	
Existem Equipamentos de Proteção Coletiva na seção? Eles são eficientes? Se não, indique as causas.		x	

Fonte: Autor (2013)

Tabela 3 - Grupo 3: Riscos Biológicos

Pergunta	Sim	Não	Observações
Existe problema de contaminação por vírus, bactérias, protozoários, fungos e bacilos na seção?		x	
Existe problema de parasitas?		x	
Existe problema de aparecimento de ratos?		x	

Fonte: Autor (2013)



Tabela 4 - Grupo 4: Riscos ergonômicos

Pergunta	Sim	Não	Observações
O trabalho exige esforço físico pesado?	x		
Indique as funções e o local relativos a esforços físicos.	-	-	<p><b>-Laboratório de solos:</b> Coleta e transporte de amostras de solos e agregados; ensaios de compactação; ensaio de CBR; em geral o equipamento é pesado.</p> <p><b>-Laboratório de materiais:</b> transporte de sacos de cimento, areia, brita e de corpos-de-prova.</p> <p><b>-Laboratório de estruturas:</b> Posicionar estruturas com peso elevado para o ensaio.</p>
Indique as causas da postura incorreta?	-	-	<p><b>-Laboratório de solos:</b> ensaios em que é necessário ficar sentado ou precisa dar golpes.</p> <p><b>-Laboratório de materiais:</b> Dificuldade de acesso ao tanque de armazenamento de amostras, postura incorreta no manuseamento de peso.</p> <p><b>-Laboratório de estruturas:</b> postura incorreta no manuseamento de peso.</p>
O trabalho é exercido em posição incômoda?		x	
Indique a função, o local e os equipamentos ou objetos relativos à posição incômoda?	-	-	-
O ritmo de trabalho é excessivo? Em que funções?		x	
O trabalho é monótono? Em que funções?		x	
Há excesso de responsabilidade ou acúmulo de função?		x	
Há problema de adaptação com EPIs? Quais?		x	

Fonte: Autor (2013)

Tabela 5 -Grupo 5: Riscos mecânicos ou de acidentes

Pergunta	Sim	Não	Observações
Com relação ao arranjo físico, os corredores e passagens estão desimpedidos e sem obstáculos?	x		
Indique os pontos onde aparecem estes problemas	-	-	
Os materiais ao lado das passagens estão convenientemente arrumados?	x		
Os produtos químicos estão convenientemente guardados?	x		
Os serviços de limpeza são organizados na seção?	x		
O piso oferece segurança aos trabalhadores?	x		
Existem chuveiros de emergência e lava-olhos?		x	
As máquinas estão em local seguro?	x		
Os operadores param as máquinas para lubrificá-las? Se não, explique por quê.	x		
O botão de parada de emergência da máquina é visível?	x		
A chave geral das máquinas é de fácil acesso?	x		
Indique outros problemas de acionamento ou desligamento de equipamentos.	-	-	
As máquinas têm proteção (nas engrenagens, correias, polias, contra estilhaços)?	x		
Os operadores desligam as máquinas para limpá-las, ajustá-las ou consertá-las?	x		
Os dispositivos de segurança das máquinas atendem às necessidades de segurança?	x		
Nas operações que oferecem perigo, os operadores usam EPIs?	x		
Quanto aos riscos com eletricidade, existem máquinas ou equipamentos com fios soltos sem isolamento? Indique onde.		x	
Existem cadeados de segurança nas caixas de chaves elétricas, ao operar com alta tensão? Indique onde falta.	x		
Há instalações elétricas provisórias?		x	
Indique pontos com sinalização insuficiente ou inexistente.	-	-	-
Quanto à edificação, existem riscos aparentes?		x	
A iluminação é adequada e suficiente?	x		

Fonte: Autor (2013)

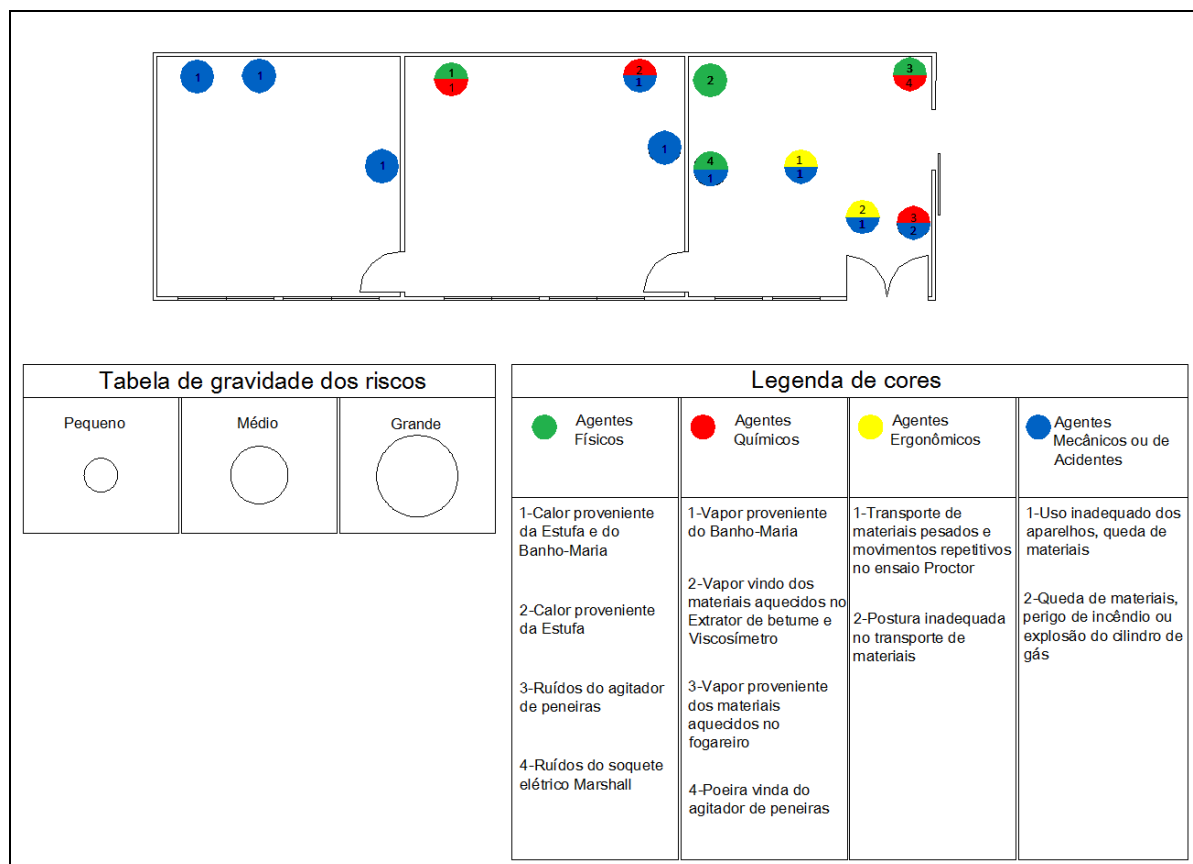
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a obtenção dos dados cada setor foi analisado individualmente. A representação dos riscos nos croquis é feita através de círculos de diferentes cores e tamanhos. O tamanho do círculo representa o grau do risco, já a cor do círculo representa o tipo de risco.

### 5.1. LABORATÓRIO DE SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

O Laboratório de Solos e Pavimentação atua na elaboração de projetos, fiscalização e controle de qualidade de pavimentos rodoviários para empresas privadas, órgãos públicos, empresas privadas de consultoria e empreiteiras. O layout do laboratório está representado na Figura 2, e o mapa de risco está representado no Quadro 2.

Figura 2 -Croqui do laboratório de solos e pavimentação com identificação dos riscos



Fonte: Autor (2013)

Quadro 2 - Mapa de risco: Laboratório de solos

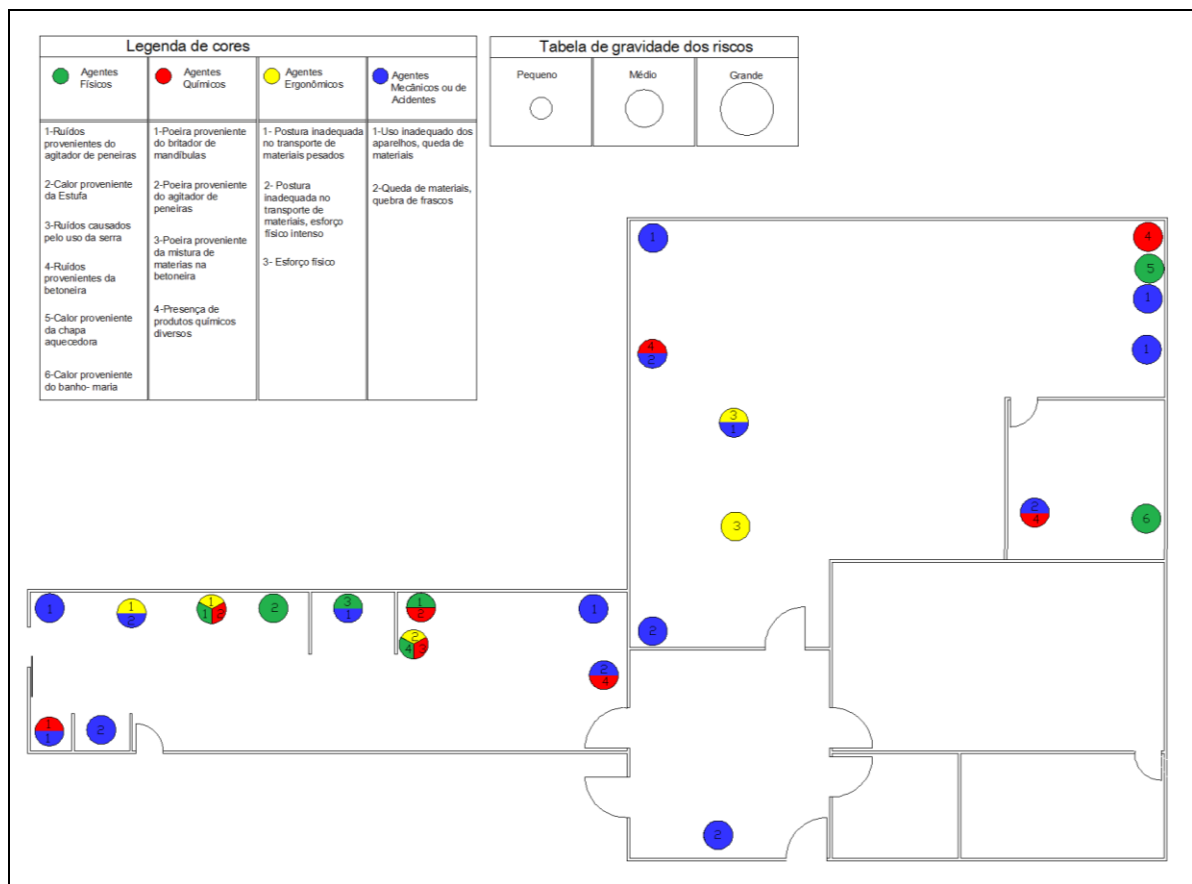
Mapa de risco- Laboratório de solos e pavimentação					
FUNCIONÁRIOS EXPOSTOS: 3 TRABALHADORES, 3 ESTAGIÁRIOS, 1 PROFESSOR.					
NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS: 7					
TIPO DE RISCO	AGENTES CAUSADORES	GRAU DE RISCO			EPI/ EPC/ RECOMENDAÇÕES
		P	M	G	
FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Calor proveniente da estufa e banho-maria;</li> <li>– Ruídos provenientes do agitador de peneiras e do soquete elétrico Marshall.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar EPI's: (Luvas de proteção contra o calor); protetor auricular.</li> </ul>
QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Solução para equivalente de areia, Percloroetileno;</li> <li>– Vapor proveniente das estufas, do banho-maria, do aquecimento de materiais (solos, concreto asfáltico de petróleo e outros).</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar EPI's: máscara de proteção respiratória para poeira, gases e fumos.</li> </ul>
ERGONÔMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Esforço físico (coleta e transporte de materiais pesados);</li> <li>– Movimentos repetitivos;</li> <li>– Postura incorreta no trabalho.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Receber orientação sobre exercícios preventivos específicos;</li> <li>– Utilizar carrinho de mão para o transporte de materiais pesados.</li> </ul>
MECÂNICOS OU DE ACIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Queda de materiais;</li> <li>– Uso incorreto de aparelhos;</li> <li>– Perigo de incêndio ou explosão do cilindro de gás.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Usar EPIs: Calçado de segurança;</li> <li>– Ter cuidado e atenção na realização das atividades;</li> <li>– Utilizar o extintor de incêndio.</li> </ul>

Fonte: Autor (2013)

### 5.2. LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

O laboratório de materiais de construção civil presta serviços de controle de materiais e consultoria na área da construção para as diversas empresas locais e das regiões circunvizinhas. Os ensaios desenvolvidos são balizados pelas principais normas adotadas na construção civil. O Layout do laboratório está representado na Figura 3, e o respetivo mapa de risco está representado no Quadro 3.

Figura 3- Croqui do Laboratório de materiais de construção com a representação dos riscos



Fonte: Autor (2013)

Quadro 3 - Mapa de risco: Laboratório de materiais de construção civil

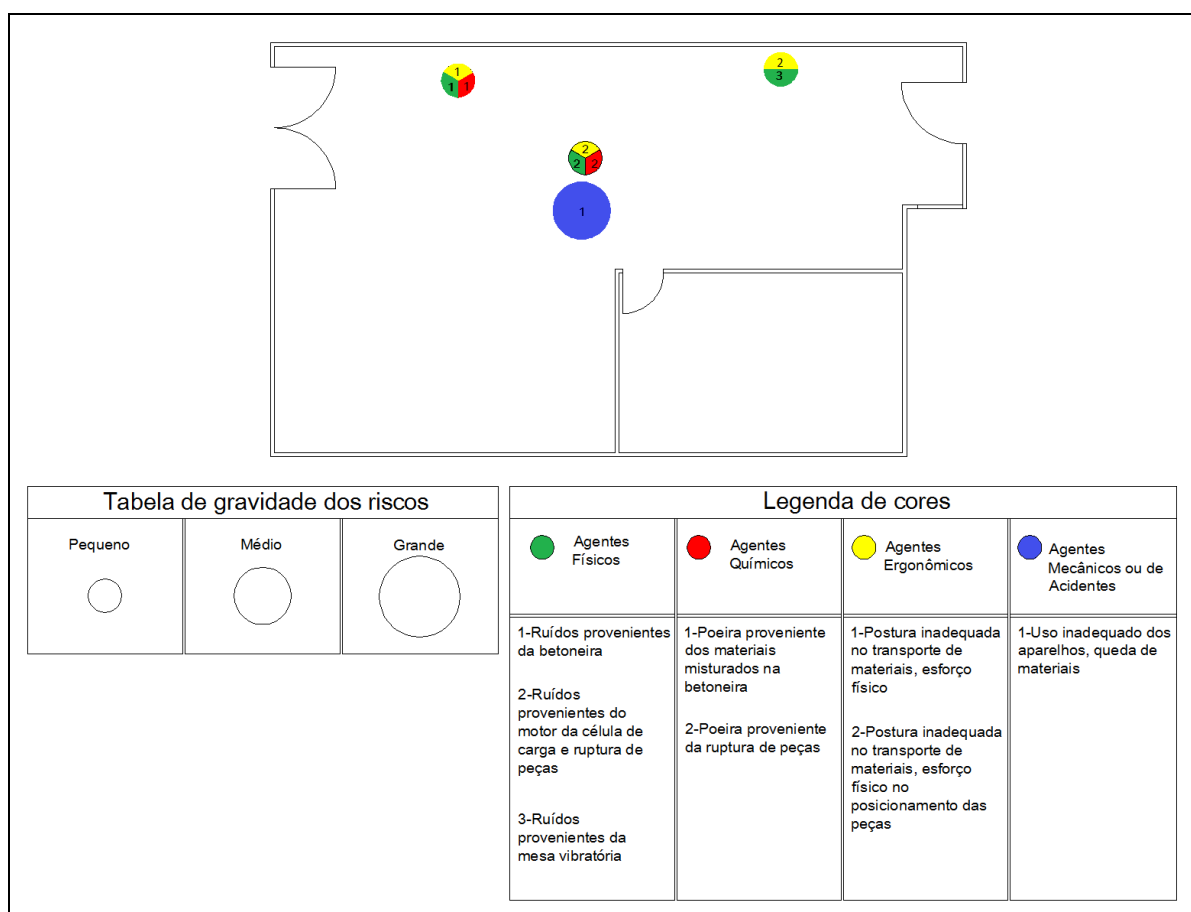
Mapa de risco- Laboratório de materiais de construção civil					
FUNCIONÁRIOS EXPOSTOS: 1 TRABALHADOR, 1 ESTAGIÁRIO, 1 PESQUISADOR, 1 PROFESSOR.					
NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS: 4					
TIPO DE RISCO	AGENTES CAUSADORES	GRAU DE RISCO			EPI/ EPC/ RECOMENDAÇÕES
		P	M	G	
FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruídos provenientes do agitador de peneiras, da serra, da mesa vibratória e da prensa;</li> <li>- Calor proveniente da estufa, do banho-maria e da chapa aquecedora.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar EPI's: protetor auricular e luvas de proteção contra altas temperaturas;</li> </ul>
QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vapor proveniente de misturas feitas com silicato, hidróxido de sódio e outros;</li> <li>- Poeiras provenientes da ruptura de corpos de prova, do agitador de peneiras, do britador de mandíbulas e betoneira.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilação adequada e exaustão do ponto de operação com químicos;</li> <li>- Utilizar EPI's: máscara de proteção respiratória para poeira, para gases e fumos.</li> </ul>
ERGONÔMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esforço físico (coleta e transporte de materiais pesados);</li> <li>- Movimentos repetitivos;</li> <li>- Postura incorreta no trabalho.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receber orientação sobre exercícios preventivos específicos;</li> <li>- Utilizar carrinho de mão para o transporte de materiais pesados.</li> </ul>
MECÂNICOS OU DE ACIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda de materiais, quebra de frascos;</li> <li>- Uso inadequado de aparelhos.</li> <li>- Armazenamento incorreto de produtos químicos.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar EPI's: calçado de proteção;</li> <li>- Ter cuidado e atenção na realização das atividades;</li> <li>- Armazenamento adequado de materiais.</li> </ul>

Fonte: Autor (2013)

### 5.3. LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS

O laboratório de estruturas realiza pesquisa e prestação de serviços, métodos de análise experimental de modelos físicos, protótipos, corpos-de-prova e ensaios de componentes. Na Figura 4 está representado o croqui do laboratório e no Quadro 4 o Mapa de risco.

Figura 4 - Croqui do Laboratório de estruturas com a representação dos riscos



Fonte: Nídia Sebastião

Quadro 4- Mapa de risco: Laboratório de estruturas

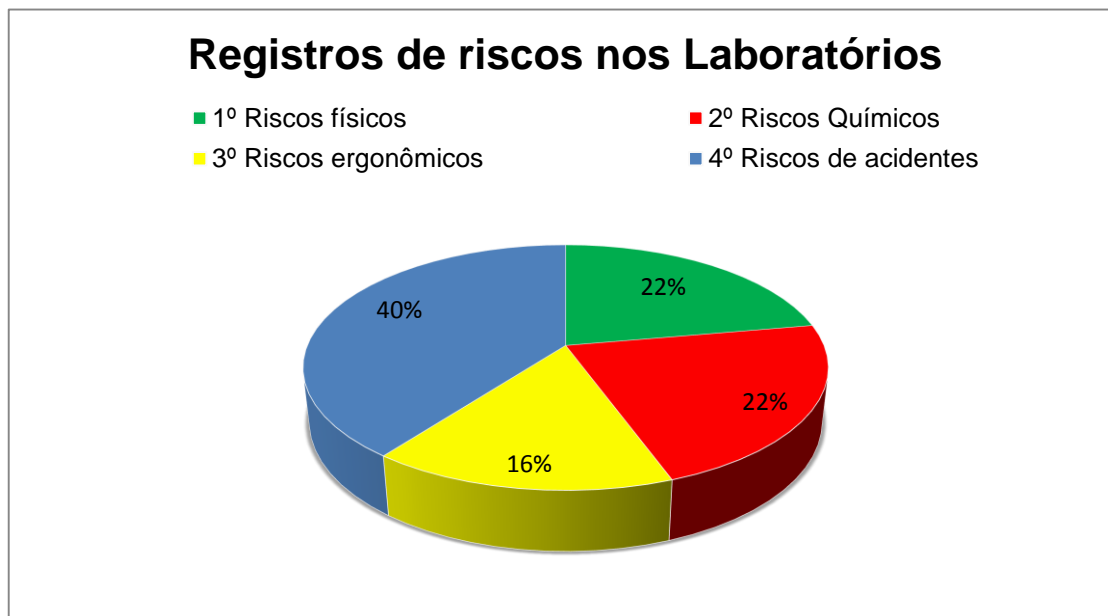
Mapa de risco- Laboratório de estruturas					
FUNCIONÁRIOS EXPOSTOS: 1 ESTAGIÁRIO, 1 PESQUISADOR, 2 PROFESSORES.					
NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS: 4					
TIPO DE RISCO	AGENTES CAUSADORES	GRAU DE RISCO			EPI/ EPC/ RECOMENDAÇÕES
		P	M	G	
FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ruídos provenientes da betoneira, mesa vibratória, motor da célula de carga e ruptura de peças diversas.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar EPI's: protetor auricular.</li> </ul>
QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Poeira proveniente da ruptura de peças e da mistura de materiais na betoneira.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilização de máscara de proteção respiratória para poeira, para gases e fumos.</li> </ul>
ERGONÔMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Esforço físico;</li> <li>– Levantamento de peso;</li> <li>– Postura incorreta no trabalho.</li> </ul>	x			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Receber orientação sobre exercícios preventivos específicos;</li> <li>– Utilizar carrinho de mão para o transporte de materiais pesados.</li> </ul>
MECÂNICOS OU DE ACIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Queda de materiais;</li> <li>– Uso inadequado de aparelhos;</li> <li>– Armazenamento inadequado de materiais.</li> </ul>	x	x		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ter cuidado e atenção na realização de suas atividades;</li> <li>– Utilizar EPI's: calçado de proteção;</li> <li>– Armazenar adequadamente os materiais.</li> </ul>

Fonte: Autor (2013)

Num total de 63 registros de riscos, os físicos e químicos tiveram 14 registros cada e dos riscos ergonômicos foram apontados 10. O maior número de registros foi relacionado a riscos de acidentes. A Figura 5 mostra a distribuição em percentagem de cada risco registrado.



Figura 5 - Gráfico do registro de riscos nos três laboratórios da Engenharia civil



Fonte: Autor (2013)

## 6. CONCLUSÕES

A análise dos dados demonstrou que os riscos de acidentes apresentaram grau pequeno e médio, enquanto que os outros apresentaram somente grau pequeno. A classificação do grau de risco em pequeno e médio foi baseada na opinião dos entrevistados, levando em consideração o nível de incômodo demonstrado por eles. As respostas obtidas em relação a alguns riscos geraram dúvidas, pois houve contradições entre as opiniões, nesses casos foi considerada a opinião da maioria.

Dos cinco riscos, quatro estão presentes de forma significativa em todos os laboratórios, estando ausente somente o risco biológico.

Para que haja uma diminuição dos riscos existentes são necessárias várias medidas conjuntas. Recomenda-se treinamento adequado sobre procedimentos de operação dos aparelhos laboratoriais visando minimizar os riscos de acidentes e orientações sobre posturas mais adequadas durante as atividades em geral.

Em alguns aspectos os Laboratórios da engenharia civil se assemelham a Laboratórios químicos, devido à presença de diversos produtos químicos com maior



ou menor grau de toxicidade. Por isso é importante manter todos os produtos químicos devidamente identificados para evitar enganos, e armazená-los adequadamente para evitar deterioração, quebra de frascos e facilitar a localização dos mesmos.

Investimentos em segurança são importantes e necessários, pois melhoram as condições de trabalho, o que gera aumento na produtividade, satisfação dos trabalhadores e diminuem ou evitam gastos com acidentes. E a inclusão dos trabalhadores em todos os processos relativos à segurança é importante para mantê-los conscientes em relação aos riscos a que estão expostos no ambiente laboral e para que aceitem com mais facilidade o uso dos EPI's.

## 7. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de. **Custos da implantação do PCMAT na ponta do lápis**. São Paulo: FUNDACENTRO, 2002. 142 p.

AYRES, Dennis de Oliveira; CORRÊA, José Aldo Peixoto. Manual de prevenção de acidentes do trabalho: aspectos técnicos e legais. São Paulo: Atlas, 2001. 243 p.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 1999.

GANASOTO, Jose Manuel Oswaldo; SAAD, Irene Ferreira de Souza Duarte; FANTAZZINI, Mário Luiz. **Riscos químicos**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1982. 100 p.

Ministério do Trabalho e emprego. Legislação. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr\\_09\\_at.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_09_at.pdf). Acessado a 14/11/2013.

Ministério do Trabalho e emprego. Legislação. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p\\_19941\\_229\\_25.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941_229_25.pdf).

PAVAN, Juliane Salvaro. **Mapa de risco do centro cirúrgico de um hospital particular da cidade de Criciúma-SC**. 2011. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.