



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO – CREA-SP

Processo nº: C-001034/2018

Interessado: Lucas Eduardo Malinowski

Assunto: Consulta

I - OBJETIVO:

Trata o presente processo de consulta on-line sobre atribuições feita pelo Engenheiro Eletricista Lucas Eduardo Malinowski conforme segue:

Sou Engenheiro Eletricista e recentemente durante a apresentação de um seminário, levantamos a seguinte dúvida: O Engenheiro de Segurança do Trabalho pode se responsabilizar pela elaboração do projeto de linha vida? Uma vez que o mesmo é classificado como proteção coletiva através a Norma Regulamentadora NR 35. Se não, qual categoria de engenheiros é agregado esta atribuição? Como deve ser classificada a ART (Proteção coletiva, projeto estrutural, projeto de fundação...). Desde já agradeço a atenção. Lucas Eduardo Malinowski CREA_PR 16438/d (412)9-9125-3120.

II - HISTÓRICO:

Em 28/09/2018 o interessado apresentou consulta via internet quanto à possibilidade do engenheiro de segurança do trabalho poder se responsabilizar pelo projeto de linha vida.

III. DISPOSITIVOS LEGAIS:

III.1 – Lei 5.194/66, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências, da qual destacamos:

Art. 45 - As Câmaras Especializadas são os órgãos dos Conselhos Regionais encarregados de julgar e decidir sobre os assuntos de fiscalização pertinentes às respectivas especializações profissionais e infrações do Código de Ética.

III.2. – Resolução Nº 218/73 do CONFEA, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, da qual destacamos:

Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO – CREA-SP

Processo nº: C-001034/2018

Interessado: Lucas Eduardo Malinowski

Assunto: Consulta

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

(...)

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

III.3. – Resolução Nº 359/2000 do CONFEA, que dispõe sobre o exercício profissional, o registro e as atividades do Engenheiro de Segurança do Trabalho e dá outras providências, da qual destacamos:

Art. 4º - As atividades dos Engenheiros e Arquitetos, na especialidade de Engenharia de Segurança do Trabalho, são as seguintes:

- 1 - Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente os serviços de Engenharia de Segurança do Trabalho;*
- 2 - Estudar as condições de segurança dos locais de trabalho e das instalações e equipamentos, com vistas especialmente aos problemas de controle de risco, controle de poluição, higiene do trabalho, ergonomia, proteção contra incêndio e saneamento;*
- 3 - Planejar e desenvolver a implantação de técnicas relativas a gerenciamento e controle de riscos;*
- 4 - Vistoriar, avaliar, realizar perícias, arbitrar, emitir parecer, laudos técnicos e indicar medidas de controle sobre grau de exposição a agentes agressivos de riscos físicos, químicos e biológicos, tais como poluentes atmosféricos, ruídos, calor, radiação em geral e pressões anormais, caracterizando as atividades, operações e locais insalubres e perigosos;*
- 5 - Analisar riscos, acidentes e falhas, investigando causas, propondo medidas preventivas e corretivas e orientando trabalhos estatísticos, inclusive com respeito a custo;*
- 6 - Propor políticas, programas, normas e regulamentos de Segurança do Trabalho, zelando pela sua observância;*
- 7 - Elaborar projetos de sistemas de segurança e assessorar a elaboração de projetos de obras, instalação e equipamentos, opinando do ponto de vista da Engenharia de Segurança;*
- 8 - Estudar instalações, máquinas e equipamentos, identificando seus pontos de risco e projetando dispositivos de segurança;*
- 9 - Projetar sistemas de proteção contra incêndios, coordenar atividades de combate a incêndio e de salvamento e elaborar planos para emergência e catástrofes;*
- 10 - Inspeccionar locais de trabalho no que se relaciona com a segurança do Trabalho, delimitando áreas de periculosidade;*
- 11 - Especificar, controlar e fiscalizar sistemas de proteção coletiva e equipamentos de segurança, inclusive os de proteção individual e os de proteção contra incêndio, assegurando-se de sua qualidade e eficiência;*
- 12 - Opinar e participar da especificação para aquisição de substâncias e equipamentos cuja manipulação, armazenamento, transporte ou funcionamento possam apresentar riscos, acompanhando o controle do recebimento e da expedição;*
- 13 - Elaborar planos destinados a criar e desenvolver a prevenção de acidentes, promovendo a instalação de comissões e assessorando-lhes o funcionamento;*
- 14 - Orientar o treinamento específico de Segurança do Trabalho e assessorar a elaboração de programas de treinamento geral, no que diz respeito à Segurança do Trabalho;*
- 15 - Acompanhar a execução de obras e serviços decorrentes da adoção de medidas de segurança, quando a complexidade dos trabalhos a executar assim o exigir;*
- 16 - Colaborar na fixação de requisitos de aptidão para o exercício de funções, apontando os riscos decorrentes desses exercícios;*



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO – CREA-SP

Processo nº: C-001034/2018

Interessado: Lucas Eduardo Malinowski

Assunto: Consulta

17 - Propor medidas preventivas no campo da Segurança do Trabalho, em face do conhecimento da natureza e gravidade das lesões provenientes do acidente de trabalho, incluídas as doenças do trabalho;

18 - Informar aos trabalhadores e à comunidade, diretamente ou por meio de seus representantes, as condições que possam trazer danos a sua integridade e as medidas que eliminam ou atenuam estes riscos e que deverão ser tomadas.

IV – CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE LINHAS DE VIDA :

Linha de vida é uma denominação de um tipo de sistema de ancoragem. Quando é removível, é classificado como dispositivo de ancoragem. Outras denominações são linha de ancoragem (bastante utilizada em normas técnicas), cabo guia e cabo de segurança (utilizada na NR 18 – Segurança na Construção Civil). Pode ser vertical ou horizontal, flexível ou rígida, temporária ou permanente.

Conforme a terminologia da NBR 16325-2 – Proteção contra quedas de altura, Parte 2 – Dispositivos de ancoragem tipo C, a linha de ancoragem horizontal flexível é um dispositivo de ancoragem que, junto com a estrutura, as ancoragens estruturais e os elementos de fixação, compõe um sistema de ancoragem. Esse sistema de ancoragem se destina a servir de ancoragem para um ou mais equipamentos de proteção individual - EPI (cinturão de segurança e elemento de ligação). Conforme a terminologia da NR 35 – Trabalho em Altura, com redação da Portaria Portaria MTb n.º 1.113, de 21 de setembro de 2016, o(s) EPI e o sistema de ancoragem juntos formam um Sistema de Proteção Individual contra Quedas - SPIQ.

O SPIQ classifica-se (BRANCHTEIN; SOUZA; SIMON; 2015) como um sistema de proteção ativa (sua eficiência depende de ações do trabalhador). Na análise de barreiras (HOLLNAGEL, 2006), o SPIQ classifica-se como barreira composta: uma barreira física (o EPI e a ancoragem) combinada com uma barreira incorpórea (procedimentos prescritos e treinamentos), sendo que a eficiência do sistema depende da eficiência de ambas.

Quanto à finalidade, o SPIQ com LVHF pode ser de restrição de movimentação (visa impedir que o trabalhador alcance a zona com risco de queda) ou retenção de queda (destina-se a interromper a queda depois de iniciada, minimizando suas consequências).

- a) O projeto do SPIQ-LVHF se insere no planejamento do trabalho em altura, tratado na NR 35, item 35.4. Inicia com a elaboração da análise de risco, sendo em primeiro lugar avaliada a hierarquia de proteção (busca-se eliminar trabalho em altura; se isso não é possível, então utiliza-se um sistema de proteção contra quedas - SPQ, onde o de ordem coletiva - SPCQ - prefere ao individual - SPIQ, e o de restrição de movimentação ao de retenção de queda). É feito o procedimento operacional da atividade a ser realizada, avaliando onde há risco de queda e quais as melhores formas de proteção. São previstos os locais onde a atividade será realizada, a quantidade de trabalhadores, suas funções, as diferentes tarefas, as etapas de execução, etc. A montagem e desmontagem das proteções também são incluídas no procedimento.
- b) A aplicação do SPIQ-LVHF se dá em atividades onde é necessário a movimentação ao longo de uma linha, seja para a execução da atividade, seja para o deslocamento até o local onde essa será realizada. Para garantir a eficácia da proteção, levando em conta as condições descritas na análise de risco e procedimento operacional, é preciso verificar:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO – CREA-SP

Processo nº: C-001034/2018

Interessado: Lucas Eduardo Malinowski

Assunto: Consulta

1. Que a conexão do trabalhador ao sistema de ancoragem seja feita antes do ingresso na área de risco, e a desconexão após a saída, e que a conexão possa ser mantida durante todo o tempo de permanência na área de risco.
2. Que, em todos os momentos, a execução da tarefa e o deslocamento com o trabalhador conectado seja possível e que interfira demasiadamente com a eficiência da realização da tarefa.
3. Que a execução da tarefa e o deslocamento com o trabalhador conectado não interfira demasiadamente com a eficiência da realização da tarefa.
4. Que, nos SPIQ projetados como restrição de movimentação, considerando a configuração da linha de ancoragem e os EPI utilizados, não possa ocorrer queda, em nenhuma situação.
5. Que, nos SPIQ projetados como retenção de queda, considerando a configuração da linha de ancoragem e os EPI utilizados, em qualquer situação, a distância de queda livre se mantenha dentro do previsto no projeto.
6. Que, nos SPIQ projetados como retenção de queda, exista uma Zona Livre de Queda - ZLQ - pelo menos igual à necessária prevista em projeto.

c) Além disso, é necessário verificar:

1. Nos SPIQ projetados como retenção de queda, qual a força que surge durante a retenção de uma queda em cada componente do sistema de ancoragem e se o componente pode resistir com segurança a essa força.
2. Nos SPIQ projetados como retenção de queda, qual a ZLQ necessária, em função da deformação que ocorre durante a retenção de uma queda na linha de vida e nos EPI utilizados.
3. Nos SPIQ projetados como restrição de movimentação, qual a força que surge durante a restrição de movimentação em cada componente do sistema de ancoragem e se o componente pode resistir com segurança a essa força. Apesar de ser menor do que a força de retenção de queda, no sistema de restrição de movimentação há forças, por exemplo, quando o trabalhador está correndo e é retido, ou tropeça e é retido.

Observe-se que os SPIQ-LVHF são sistemas complexos, sujeitos a não linearidades de origem geométrica e física. Como a força de tração no cabo depende do ângulo formado, que varia com o alongamento do cabo causado pela força de tração, devem-se empregar métodos como o cálculo iterativo. As forças de tração no cabo são elevadas, da ordem de 27 kN para uma LVHF com um trabalhador por vão (BRANCHTEIN; SOUZA; SIMON; 2015; apêndice I). A verificação estrutural é feita não somente no cabo de aço, mas também nos demais componentes do sistema de ancoragem, como olhais, postes metálicos, e as partes da estrutura da edificação que servem de suporte para a LVHF, que podem ser metálicas, de concreto, etc. Assim, os SPIQ-LVHF requerem projetos cuidadosamente elaborados e executados, contemplando cálculos estruturais específicos.

Dessa forma, o conhecimento específico de matérias de física, estática, resistência dos materiais, sistemas estruturais, etc, e condição intrínseca para projetos de linha vida enquanto sistemas de ancoragem.

V – PARECER:

A abrangência da NR35 – Trabalho em Altura, remete a mais de uma área da engenharia e caracteriza natureza multidisciplinar, onde existem processos de engenharia intrínsecos como por exemplo:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO – CREA-SP

Processo nº: C-001034/2018

Interessado: Lucas Eduardo Malinowski

Assunto: Consulta

- 1 - Projetos de dispositivos de ancoragem (incluindo linhas de vida) que remetem à responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado específico, com competências específicas pertinentes a cálculos específicos, onde e necessário em sua grade curricular matérias de física, estática, resistência dos materiais, sistemas estruturais, dentre outras, que são atribuições intrínsecas à Engenharia mecânica ou Engenharia civil (e outras possíveis conforme grade curricular);
- 2 Processos de gênero como por exemplo projetos de sistemas de segurança relacionados as condições de trabalho, incluindo análise de riscos, especificações de sistemas de dispositivos de ancoragem (incluindo linhas de vida) ,estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem, inspeções , etc, que são atribuições intrínsecas à Engenharia de Segurança do Trabalho.

3 A Análise de Riscos prevista na NR 35 – Trabalho em Altura e um processo de natureza multidisciplinar que “ em gênero ” engloba varias modalidades “ em espécie ” de engenharias existentes, ou seja, possui interface com varias áreas da engenharia, sendo uma atribuição intrínseca à Engenharia de Segurança do Trabalho.

Assim, o descrito nas partes A e B no item V – CONSIDERACOES SOBRE LINHAS DE VIDA, referentes ao projeto de um SPIQ-LVHF, as competências necessárias são basicamente da área de segurança do trabalho, e, portanto, pode ser de responsabilidade do Engenheiro de Segurança do Trabalho.

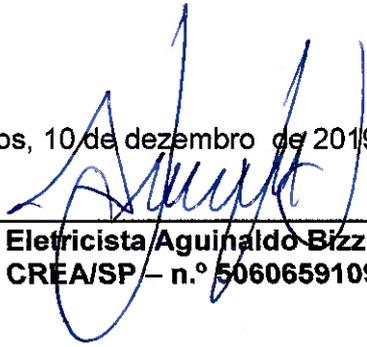
Já na parte C do item V – CONSIDERACOES SOBRE LINHAS DE VIDA, e necessário, dentre outras competências , a competência específica em projeto estrutural, com matérias específicas como física, estática, resistência dos materiais, sistemas estruturais, dentre outras que não constam da grade curricular dos cursos de especialização em engenharia de segurança do trabalho, e , dessa forma, não pode ser de responsabilidade do Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Dessa forma, e necessário que seja definido o “limite de abrangência ” da atuação das diversas Áreas de engenharia quanto à competências específicas no que se refere a interpretação de Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, bem como das competências em gênero nas respectivas Normas Regulamentadoras para as atribuições específicas relacionadas a Segurança do Trabalho.

VI – CONCLUSAO:

Que esta consulta seja encaminhada para análise da CEEST – Camara Especializada em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Agudos, 10 de dezembro de 2019


Engenheiro Eletricista Aginaldo Bizzo de Almeida
CREA/SP – n.º 5060659109