

Secon Serviços de Radioproteção

Empresa: Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

Objeto: Revisão do Projeto Arquitetônico da Clínica de Medicina Nuclear

Responsável: Jeane Serrão de Souza

Data: 20/09/2015

Objetivo

Orientar a equipe de engenharia/arquitetura sobre as adequações necessárias para que o projeto arquitetônico da Clínica de Medicina Nuclear atenda às exigências da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN-NN 3.05 – “Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Serviços de Medicina Nuclear” publicada pela Resolução CNEN/CD nº159, em 17/12/2013.

Considerações

1) Pisos

- Devem ser impermeáveis, com superfícies não porosas, lisas e livre de ranhuras, para facilitar a descontaminação. É comum usar manta vinílica;
- Para algumas salas, a junção entre as paredes e o piso deve possuir cantos arredondados conforme figura 01:



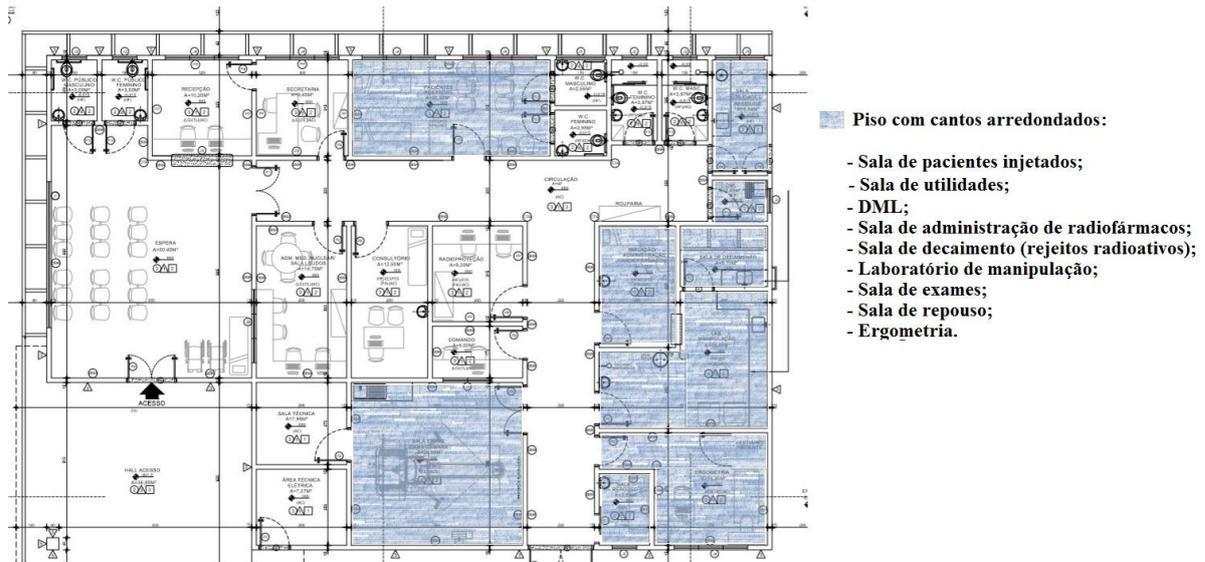


Figura 01 – Salas com cantos arredondados.

- Após a conclusão da obra é obrigatório impermeabilizar o piso das salas indicadas na figura 02.

Observação: A empresa que realizar este serviço deve disponibilizar documentação contendo as características do material utilizado e indicação dos ambientes que foram impermeabilizados. Este documento deve ser disponibilizado para o Serviço de Radioproteção para fins de comprovação junto a CNEN.

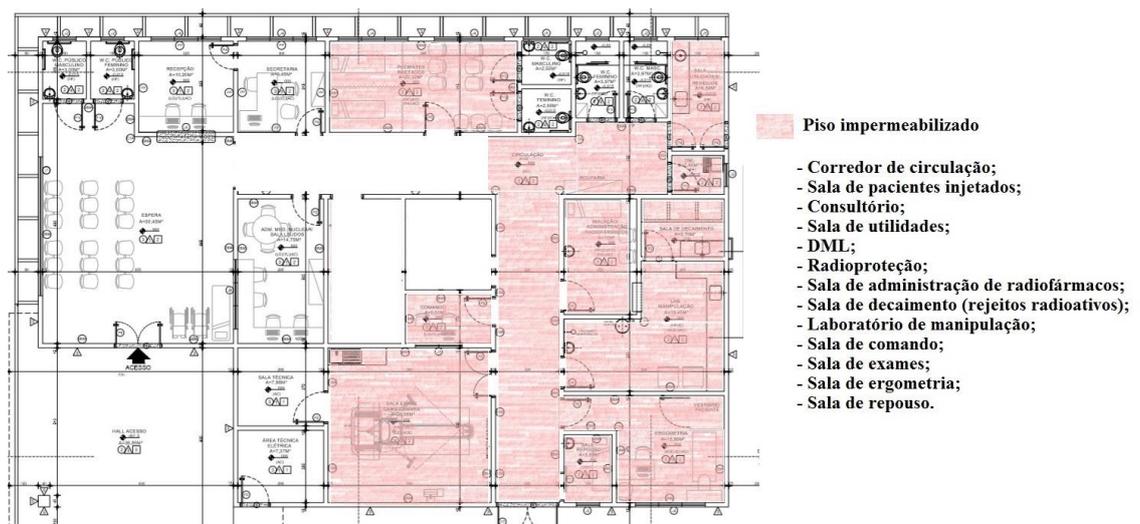


Figura 02 – Pisos que devem ser impermeabilizados.

- Atenção ao nivelamento do piso das salas de exames no local onde será instalado o aparelho, alguns fabricantes solicitam reforço do piso e níveis aceitáveis para desnível. O não atendimento destas questões, implica em problemas na aquisição das imagens e danos ao aparelho.

2) Paredes

- Devem ser impermeáveis, com superfícies não porosas, lisas, livre de ranhuras com pintura lavável, para facilitar a descontaminação. Costuma-se usar tinta acrílica para pintar as paredes ou outra tinta impermeabilizante para paredes.
- Devem ter blindagem adicional com argamassa baritada ou chumbo, conforme indicação do Memorial de Blindagem.

3) Pias

- As pias do laboratório de manipulação de radiofármacos, sala de administração de radiofármacos e da sala de decaimento (rejeitos radioativos) devem ter profundidade mínima de 40cm e ser confeccionadas com material de fácil descontaminação, normalmente inox.

4) Torneiras

- As torneiras devem possuir comandos do tipo que dispensem o contato das mãos quando do fechamento da água. Este requisito é **indispensável** nos seguintes ambientes:
 - Laboratório de manipulação de radiofármacos;
 - Sala de administração de radiofármacos
 - Sala de decaimento (rejeitos radioativo);
 - Banheiro de pacientes injetados;
 - Sala de inalação pulmonar;
 - Sala de repouso;
 - Sala ergometria.

5) Climatização

- O sistema de climatização e ventilação mecânica deve manter o bem-estar dos equipamentos médico-hospitalares (computadores, gama câmara, curiômetro, etc.), pacientes e profissionais.
- Atenção ao local de instalação do fluxo de ar refrigerado na sala de exames (Gama Câmara), pois não é desejável que o jato de ar seja direcionado diretamente sobre o aparelho. Pois, o excesso de umidade pode danificar os cristais detectores. A troca deste cristal é demorada e de alto custo, por se tratar de material importado e de difícil transporte.

6) Exaustor

- A manutenção de pressão negativa dentro destes ambientes é desejável para diminuir a concentração de radioisótopos no ar, principalmente iodo-131 (material que possui um nível volatilidade). Torna-se necessário a instalação de exaustor:
 - Laboratório de manipulação de radiofármacos;
 - Sala de inalação pulmonar;
 - Sala de decaimento (rejeitos radioativos).
- Pode ser direcionado para o teto ou paredes laterais.
- No caso do laboratório de manipulação é desejável uma configuração do tipo coifa, pois fica direcionado em cima da bancada de manipulação:



Figura 03 – Exaustor bancada de manipulação.

7) Visor plumbífero

- Necessidade de instalação de visor plumbífero na sala de comando com equivalência de 2mmPb, para proteção dos trabalhadores. O material mais indicado é o vidro plumbífero importado, devido sua durabilidade, pequena espessura e não refletividade. Existem configurações nacionais nas quais, várias lâminas de vidros comuns são colados até atingirem o nível de atenuação para radiação desejada. Este tipo de configuração não é mais aceito pela Anvisa em razão do disposto na Norma 61331-2 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, publicada em novembro de 2004.

8) Iluminação

- A luz ambiente na sala onde são analisadas as imagens (monitores) para diagnóstico deve ser sem oscilação, com intensidade variável e reproduzível, sem reflexão provocada por janelas, luminárias ou negatoscópios.

9) Laboratório de manipulação

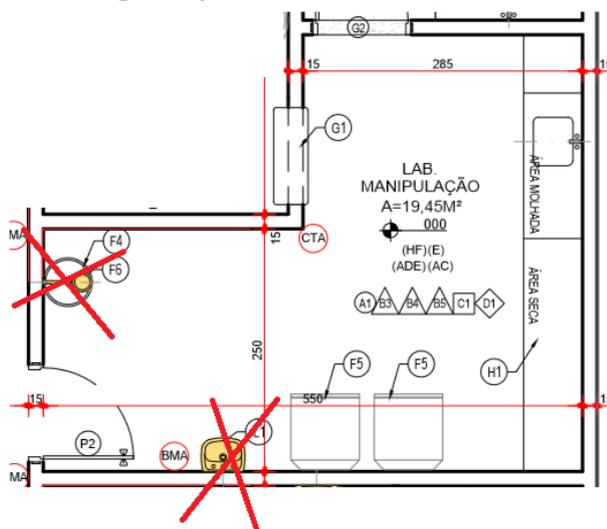


Figura 04 – Laboratório de manipulação.

- O lava-olhos e chuveiro foram revogados na RDC 38 de 04/06/2008 art 3º. Esta norma é específica para serviço de Medicina Nuclear.
- A bancada deve ser de material de fácil descontaminação (aço inox), deve ter geladeira para armazenamento de fármacos, pia com 40cm de profundidade, torneira sem acionamento manual (atenção na altura da mesma, pois se for instalada muito alta em relação a pia, proporciona muito respingo na bancada: dispersão de contaminação).
- Nos armários onde serão acondicionados material radioativo, é necessário a adição de blindagem.



Secom Serviços de Radioproteção – Serrão & Souza ME – CNPJ 15.776.023/0001-60
Av. E, 454 sala 403- Jd. Goiás- Goiânia-GO- CEP 74810-030
jeane_serrao@yahoo.com.br/ (62)8144-9837/Skype: jeane_serrao79



Fig. 05 – Exemplo de laboratório de manipulação de radiofármacos.

- Desejável boa luminosidade na bancada de manipulação;
- Deve ser instalado um porta avental (cabideiro) para acomodação dos aventais plumbíferos (EPI);



Fig. 06 – Suporte para guarda de avental plumbífero.

- A bancada deve ser reforçada para suportar o peso da blindagem-L e tijolos de chumbo para possíveis blindagens adicionais de objetos (Fig. 07).



Fig. 07 – Bancada com área de manipulação blindada.

- Pode-se pensar em acondicionar os geradores de material radioativo (Tc-99m) numa região da bancada com tampa na parte superior que permita abertura para realizar a eluição (retirada de material radioativo de dentro do gerador de Tc-99m) (Fig. 08).



Fig. 08 – Guarda dos geradores de material radioativo.

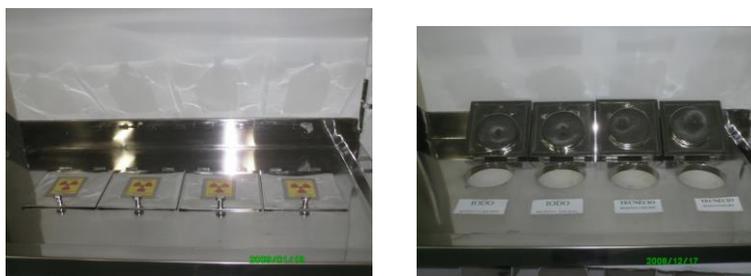


Fig. 09 – Arranjo para a segregação de rejeitos radioativos.

- A instalação do exaustor deve ficar próxima ao local de manipulação de radiofármacos.

- Instalação de tomadas nas paredes próximas a bancada para ligar os aparelhos detectores de radiação, equipamentos para aquecimento de radiofármacos, curiômetro, etc.
- Prever ponto de dados.

10) Sala de decaimento (rejeitos radioativos)

- Deve possuir compartimentos para a segregação de rejeitos e prateleiras;
- As prateleiras devem ser de material de fácil descontaminação, impermeabilizados, de pintura lavável e seus cantos devem ser arredondados.
- Instalação de exaustor para diminuir a concentração de material radioativo no ar;
- Idealizar um espaço para a instalação de um frigobar para o depósito de resto de alimentos de pacientes submetidos à iodoterapia. Inicialmente a instalação não realizará este tipo de procedimento, mas no futuro com certeza, devido as características do hospital e necessidade da população.
- O piso deve possuir cantos arredondados e ser impermeabilizado;
- As paredes devem ser lisas com pintura lavável;
- Possuir pia com 40cm de profundidade e triturador de alimentos;
- Possuir torneira com acionamento tipo que dispense o contato das mãos quando fechamento da água;
- As aberturas para ventilação do ambiente devem possuir telas para evitar a entrada de insetos;
- Portas vedadas com borracha para evitar a proliferação de roedores e insetos.

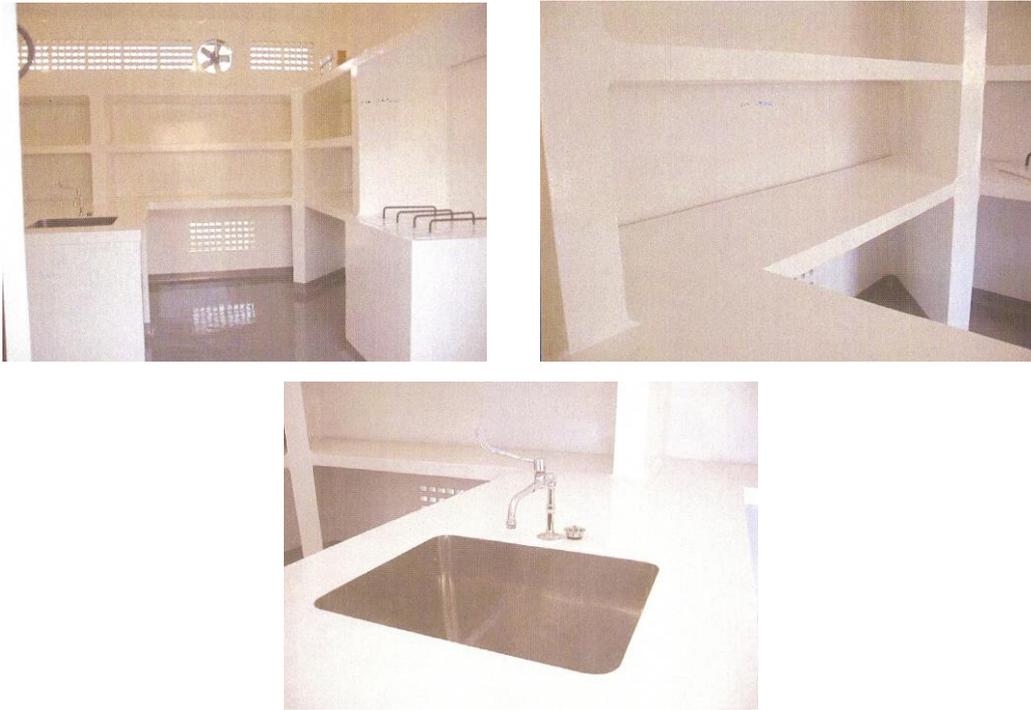


Fig. 10– Exemplo de sala de rejeitos.

11) Sala de espera de pacientes injetados

- Pisos com cantos arredondados;
- Paredes lisas de pintura lavável;
- Instalação de televisor.
- Bebedouro;
- Não é necessária a pia.

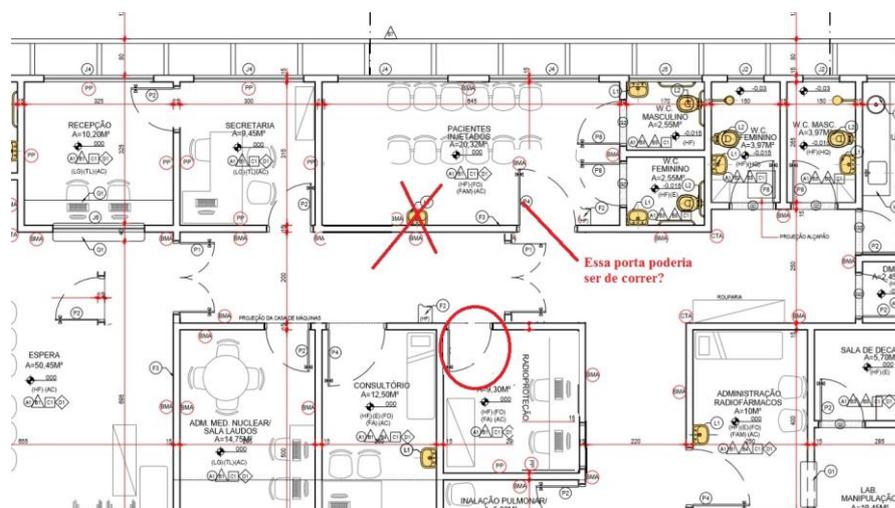


Figura 11 – Porta de acesso da sala de pacientes injetados.

12) Sala de administração de radiofármacos

- O acesso desta sala deve permitir a passagem de macas;
- Deve possuir pia com profundidade de 40cm;
- Torneira sem acionamento manual;
- Piso com cantos arredondados;
- Paredes lisas e de pintura lavável;
- Obrigatória a existência de no mínimo um box para maca.
- Ponto de dados.

13) Sala de ergometria

- Deve possuir piso com cantos arredondados e impermeabilizado;
- Paredes lisas de pintura lavável;
- Seu acesso deve possibilitar a entrada de pacientes em maca;
- Sua área deve permitir a instalação de uma esteira, uma maca, computador e carrinho de emergência.
- Disponibilidade de gases medicinais.

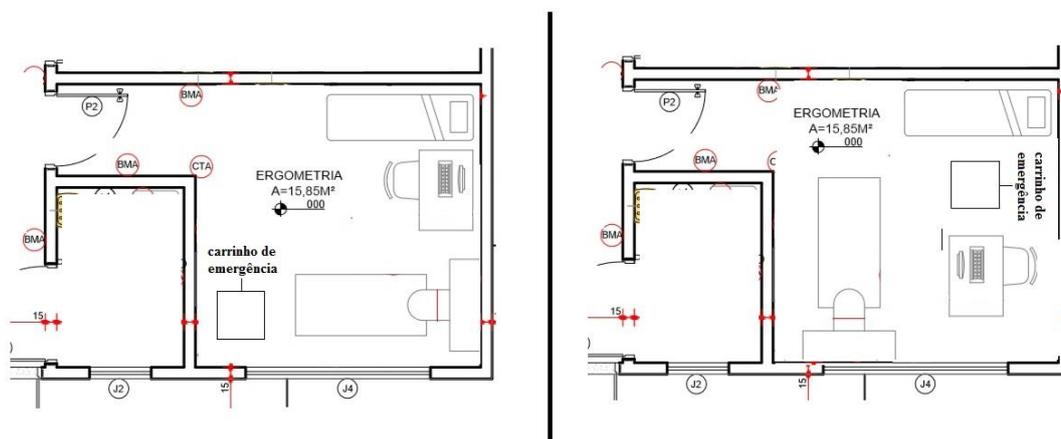


Figura 12 – Layout sala ergometria.

14) Sala de exames (Gama-câmara)

- Sala deve ser ampla para permitir todos os movimentos do aparelho de aquisição de imagem e seus acessórios (normalmente, o fabricante do aparelho sugere a área mínima);
- O local de instalação do aparelho deve permitir visão total do paciente;
- Instalação de visor plumbífero na sala de comando;
- O ar condicionado não deve ser instalado em cima do aparelho para evitar o acúmulo de umidade;
- Deve possuir dispositivo que indique a temperatura e umidade da sala (termohigrômetro);
- Deve possuir piso com cantos arredondados e impermeabilizado;
- Paredes lisas de pintura lavável;
- Seu acesso deve possibilitar a entrada de pacientes em maca.

15) Sala de laudos

- Sala deve ter ventilação e climatização adequadas para garantir um ambiente agradável para os trabalhadores. A transpiração das pessoas aumenta a umidade da sala, o que pode causar eletricidade estática. A climatização inadequada favorece o aquecimento dos computadores e impressoras.
- A posição dos negatoscópios não deve permitir reflexão dos mesmos nos monitores de computador.
- O mobiliário deve ser posicionado de maneira que permita o fluxo livre de pessoas.
- Instalação de tomadas de rede com conexão independente que permitam o acesso de terceiros a internet (residentes, visitantes, pesquisadores, estagiários, etc.). Estas pessoas devem realizar suas atividades na internet em computadores pessoais, evitando que usem a rede do hospital e danifiquem os computadores do serviço.
- A iluminação deve ser indireta e suave.

16) Sala de Radioproteção

- Ponto de dados;
- Mudar o acesso, pois é considerado área livre.
- Colocar bastantes tomadas e pontos de rede, pois deverá receber estudantes de estágio curricular da Universidade.

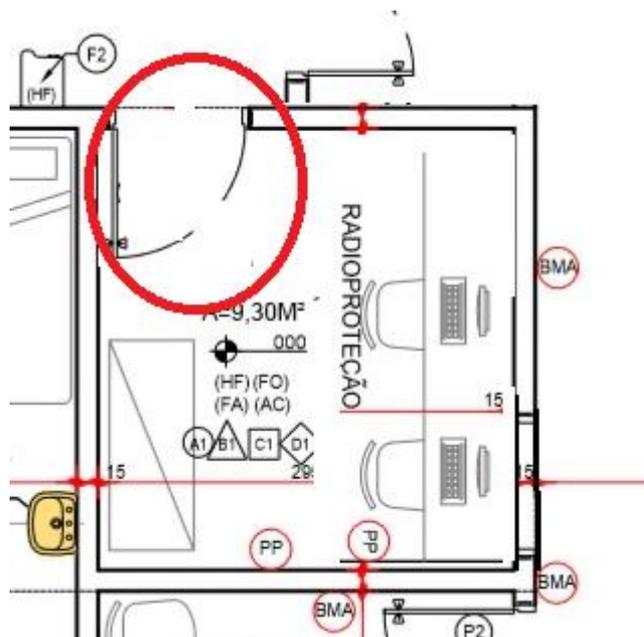


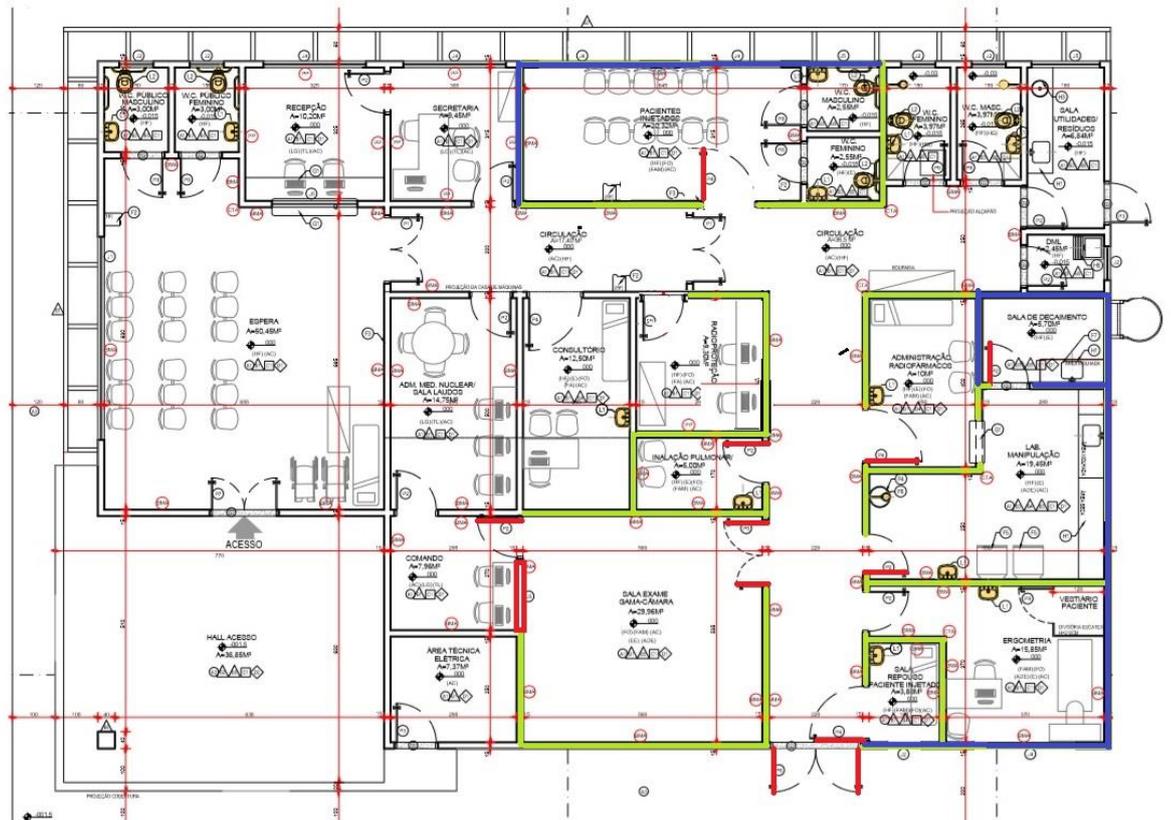
Figura 13 – Porta de acesso da sala de radioproteção.

17) Banheiro de funcionários

- Pode ocorrer questionamento pela CNEN sobre o acesso deste ambiente só pode ser realizado por área controlada, assim os funcionários que não são considerados Indivíduo Ocupacionalmente Exposto ter que circular em área controlada para acessar os banheiros.
- Sugestão seria deslocar para o corredor ao lado da secretaria.

18) Previsão de blindagem

Previsão de Blindagem para Clínica de Medicina Nuclear do Hospital de Clínicas de Uberlândia



- Parede revestida com 5cm de argamassa baritada até 2,10m de altura
- Parede revestida com 4cm de argamassa baritada até 2,10m de altura
- Porta com 2mmPb
- ▭ Visor plumbífero de 1,5x1,0 m

Atenciosamente,

Jeane Serrão de Souza
Física – Supervisora de Radioproteção
FM 0062

Secom Serviços de Radioproteção – Serrão & Souza ME – CNPJ 15.776.023/0001-60
Av. E, 454 sala 403- Jd. Goiás- Goiânia-GO- CEP 74810-030
jeane_serrao@yahoo.com.br/ (62)8144-9837/Skype: jeane_serrao79