	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 1/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIAÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	

1. OBJETIVO

Avaliar os requisitos de segurança de equipamentos eletromédicos a laser de baixa e alta intensidade.

2. RESPONSABILIDADES

2.1. ENGENHARIA CLÍNICA

Gerenciar todas as etapas do programa de tecnologias médicas: inventário, manutenção preventiva e calibração, liberação do equipamento para manutenção corretiva, controle de entrada e saída do equipamento (quando de terceiros) e treinamentos para equipe interna.

2.2. SESMT - SERVIÇO ESPECIALIZADO EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Supervisionar o programa e o cumprimento das normas de proteção ao colaborador, paciente e terceiros que participam dos procedimentos com uso de laser, além de realizar o treinamento anual de práticas de segurança.

2.3. EDUCAÇÃO CONTINUADA

Realiza o registro do treinamento da equipe de operação dos equipamentos.

2.4. PROFISSIONAIS ASSISTENCIAIS DO HOSPITAL E TERCEIROS


São responsáveis pela operação e preservação do equipamento, aplicação de boas práticas durante o uso da tecnologia e armazenamento adequado após o uso.

3. ABRANGÊNCIA

Bloco cirúrgico, Oftalmologia e Consultórios Odontológicos.

4. DESCRIÇÃO

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---

	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 2/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIAÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	

O laser é um dispositivo que emite luz (radiação eletromagnética) através de um processo de amplificação óptica baseado na emissão estimulada de fótons. O termo “laser” originou-se como um acrônimo para amplificação de luz por emissão estimulada de radiação. A luz laser emitido é notável por seu alto grau de coerência espacial e temporal, inatingível usando outras tecnologias.

Classificado com o risco por RADIAÇÃO NÃO-IONIZANTE, que causa excitação dos átomos do material absorvente, mas não possuem energia suficiente para retirar elétrons das órbitas que ocupam.

Para garantir a segurança durante a utilização desses equipamentos, é indispensável a inserção destes itens em um programa de manutenção, sendo que a gestão deste programa pela engenharia clínica auxilia no indicador de qualidade dos equipamentos, possibilitando a prevenção de acidentes relacionados a falhas críticas de funcionamento ou falhas no cronograma de manutenção dos equipamentos.

4.1. CLASSIFICAÇÕES DE LASERS


Para a classificação dos lasers no presente documento foi utilizado como referência a norma internacional IEC 60825-1.

4.1.1. Classe 1

Inerentemente seguro e sem possibilidade de danos aos olhos, devido a uma potência de saída baixa (em que o dano ocular é impossível, mesmo após várias horas de exposição) ou devido a utilização de um invólucro que impede ao feixe laser durante o funcionamento normal, como por exemplo em aparelhos de CD ou impressoras a lasers.

4.1.2. Classe 2

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---

	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 3/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	

O reflexo de piscar do humano (resposta de aversão) evita danos aos olhos, a menos que a pessoa deliberadamente olhe para o feixe por um período prolongado. Potência de saída pode ser de até 1 mW. Esta classe inclui apenas lasers que emitem luz visível. A maioria dos ponteiros laser e scanners a laser comercial estão nesta categoria.

4.1.3. Classe 3R


Nesta classe estão principalmente os lasers perigosos em combinação com instrumentos ópticos que alteram o diâmetro do feixe ou densidade de potência; porém, mesmo sem contato óptico, o instrumento direto com o olho por mais de dois minutos, pode causar sérios danos à retina. Potência de saída não pode exceder 5 mW. Densidade de energia do feixe não pode exceder 2,5 mW/cm quadrados. Se o dispositivo não está identificado com uma etiqueta de aviso “cuidado”, uma etiqueta de “perigo” de advertência é necessária. Laser para muitas armas de fogo e apontadores de laser estão nesta categoria.

4.1.4. Classe 3B

Os lasers desta classe podem causar danos se o feixe penetra no olho diretamente, isso geralmente se aplica a lasers alimentados 5-500 mW. Os danos causados podem ser permanentes nos olhos com exposições de 1/100th de um segundo ou menos, dependendo da intensidade do laser. Uma reflexão difusa apresenta menor perigo mas os reflexos brilhantes podem ser tão perigosos como exposições diretas. Óculos de proteção é recomendado quando a visualização direta do feixe dos lasers classe IIIB. No final da alta potência dessa classe, também podem apresentar um risco de incêndio e pode queimar a pele levemente.

4.1.5. Classe 4

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---


	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 4/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	

Os lasers dessa classe são capazes de produzir efeitos perigosos após reflexões difusas, além disso são capazes de causar danos na pele e apresentam risco de incêndio.

4.2. GERENCIAMENTO DOS EQUIPAMENTOS A LASER

- A Engenharia Clínica realiza de forma anual o inventário de todos os equipamentos que utilizam tecnologia a LASER e mantém o sistema de gestão de equipamentos atualizado com seus certificados de manutenções e calibrações.
- Os equipamentos de terceiros deverão passar inicialmente pela Engenharia Clínica para que seja verificada a validade dos seus certificados de manutenção preventiva e calibração. Após validado, o equipamento será identificado com etiqueta específica para equipamentos externos.
- Em caso de entrada ou saída de um equipamento a laser do parque tecnológico do Hospital, a Engenharia Clínica ficará responsável pela atualização do seu status no banco do sistema e gestão de equipamentos médicos. Também será responsável pela inativação em caso de encerramento do contrato ou substituição da tecnologia.
- A Educação Continuada irá armazenar os registros de treinamento e cobrará atualização anual da equipe.
- O serviço de Oftalmologia terá como responsabilidade o manuseio correto de acordo com o treinamento recebido e em caso de necessidade de manutenção irá solicitar o atendimento para a Engenharia Clínica.
- O Bloco Cirúrgico terá como responsabilidade: permitir a entrada do equipamento a laser mediante a identificação de equipamentos de terceiros e

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---

	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 5/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	


efetuar o manuseio correto durante os procedimentos cirúrgicos, levando em consideração as medidas de proteção para o usuário e pacientes.

- As terceirizadas são responsáveis pela apresentação dos documentos que evidenciam as manutenções preventivas e calibrações realizadas do equipamento; além de obedecer a rotina de entrada e saída de equipamentos pela Engenharia Clínica, onde o equipamento será vistoriado, validadas as documentações inerentes a ele, etiquetado (etiqueta de equipamento de externo) e, por fim, será liberado para o Bloco Cirúrgico.

4.3. SEGURANÇA PARA O USO DO LASER.

- Sinalizar a porta da sala onde está sendo utilizado o equipamento com a placa “ATENÇÃO LASER SENDO UTILIZADO”, com o alerta sobre as radiações visíveis e/ou invisíveis diretas ou dispersas no ambiente (ter atenção a superfícies refletoras: metálicas, espelhos ou vidros refletores);
- Profissionais e pacientes devem utilizar proteção correspondente com o procedimento a ser efetuado, com óculos apropriado pelo risco de lesões ou cicatrizes irreversíveis da córnea e da esclerótica, específica para a potência e comprimento de onda do laser;
- Para evitar riscos elétricos, o equipamento deve ser ligado à rede através de um nobreak e sem uso de extensões;
- Ajustar o laser em baixa potência para a fase de preparação e ajustar a alta potência somente após determinar a direção de uso;
- Assegurar precisão através da calibração;
- Manter superfícies refletivas afastadas do campo onde o laser será utilizado, para prevenir reflexões acidentais;

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---

	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 6/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	

- Proteger as tubulações de borracha ou plástico contra incidência acidental dos raios;
- Evitar o uso de laser em conjunto com anestésicos inflamáveis ou oxigênio em concentrações maiores que 40%.

4.4. ACIONAMENTO EM CASO DE FALHA NO EQUIPAMENTO

Em caso de falha do equipamento durante o uso em paciente, deve-se seguir o fluxo (anexo I), abrindo chamado para análise e para registro de manutenção corretiva.

4.5. CRONOGRAMA DE TREINAMENTO

É realizado anualmente um treinamento em práticas e procedimentos de segurança para todos os profissionais envolvidos no uso de lasers, ministrado pelo SESMT, com objetivo de reforçar o uso seguro da tecnologia por todos os usuários. Em caso de novos equipamentos o treinamento é realizado de imediato.

5. ANEXOS

Anexo 1 - Fluxo de acionamento em caso de falha do equipamento


Anexo 2 – Cronograma de treinamento

6. REFERÊNCIAS

Manual de Padrões de Acreditação da Joint Commission International para Hospital. 7ª edição. 2021.

Brasil. Instituto Politécnico de Coimbra. Engenharia Clínica – Manutenção de Equipamentos de Eletromedicina. Relatório de Estágio apresentado para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Eletrotécnica – Área de especialização em automação e comunicações em sistemas de energia. David Rafael Correia Silva, 2015.

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---


	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 7/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIAÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação a distância / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde, Projeto REFORSUS. – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007.

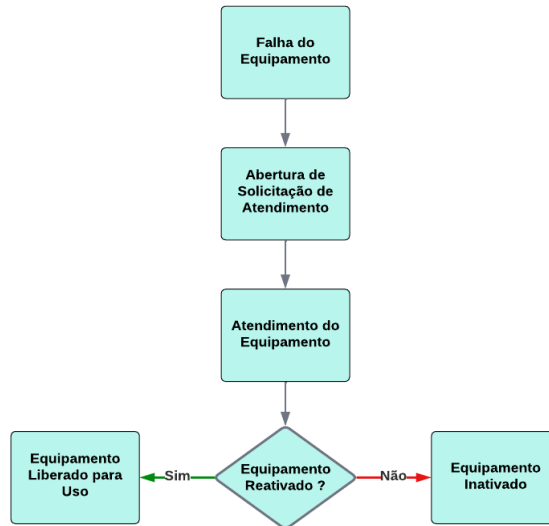
7. QUADRO RECAPITULATIVO

Descrição da Revisão	Versão	Data
Emissão inicial	01	29/07/2021
Revisão com inclusão: 4.4 INVENTÁRIO	02	29/11/2022
Revisão Geral, adequação ao FMS.9 do Manual de Acreditação Internacional da JCI Revisão com as seguintes mudanças: - Alteração do Responsável pela Elaboração e Revisão - Correção da edição do manual da JCI - Alteração no item 4 - Remoção do campo 4.5 de inventário - Alteração no item 3 e inclusão do setor de oftalmologia e odontologia. - Alteração do Anexo 1, referente ao fluxo de acionamento em caso de falha do equipamento. - Alteração do Anexo 2.	03	18/05/2023
Revisão geral anual conforme definido na norma zero	04	14/06/2024

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---

	HOSPITAL PORTO DIAS	Data 1ª versão: 29/07/2021
		Ult. Revisão: 14/06/2024
		Vencimento: 14/06/2025
		Versão: 04
		Nº Páginas: 8/8
PROGRAMA	USO SEGURO DE LASERS E DISPOSITIVOS DE RADIÇÃO ÓTICA HPD-EC-PR-02	

Anexo 1 - Fluxo de acionamento em caso de falha do equipamento.



Anexo 2 – Cronograma de treinamento

CRONOGRAMA DE TREINAMENTO		
TEMA	RESPONSÁVEL	PERIODICIDADE
Prática e procedimento de segurança no uso de equipamento a laser	SESMT	ANUAL

Elaboração e Revisão: André Pinho dos Santos Coordenador de Engenharia Clínica	Validação: Marina Azevedo Qualidade	Aprovação: Enf. ^a Drielly Costa Coordenadora da Qualidade
--	--	---