[NEXOMED V4 PREMIUM] • ATLS 2025 • DIRETRIZES ABA

QUEIMADURAS POR ELETRICIDADE

Treinamento Operacional de Equipe – Sala Vermelha



Gemini Notebook

PERGUNTA CLÍNICA: A queimadura cutânea pequena exclui lesão muscular profunda?

O DANO INVISÍVEL: A SUPERFÍCIE NÃO DEFINE A GRAVIDADE



Alta Voltagem (≥1.000 V)

Risco extremo de necrose muscular profunda, rabdomiólise e amputação. Dano tridimensional severo.



Baixa Voltagem (<1.000 V)

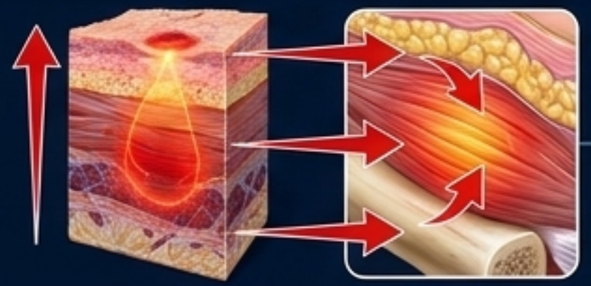
Maior risco de tetania (vítima grudada à fonte) e arritmias. Pode ser fatal se a corrente cruzar o tórax.



Raio (Descarga Atmosférica)

Altíssima energia, curtíssima duração. Risco de assistolia imediata e trauma secundário (arremesso).

Card de Fisiopatologia: EFEITO JOULE



Ossos possuem altíssima resistência e atuam como **aquecedores internos**, cozinhando a musculatura adjacente de dentro para fora, enquanto a pele pode permanecer intacta.

Gemini Notebook

PROTOCOLO ZERO: SEGURANÇA DA CENA E DESENERGIZAÇÃO



1. ISOLAR

Aproximação estritamente proibida enquanto houver suspeita de rede viva, cabos rompidos ou solo úmido eletrificado.

2. DESENERGIZAR

Acionar imediatamente a concessionária ou profissional habilitado. Cortar a fonte primária.

3. PROTEGER

O uso de EPI padrão de resgate **NÃO** isola contra alta tensão. Apenas após a confirmação de desenergização a equipe médica deve intervir.

ALERTA: Tocar na vítima antes da desenergização multiplica o número de vítimas fatais. Regra absoluta de sobrevivência do socorrista.

Gemini Notebook

O ALGORITMO xABCDE: ATUALIZAÇÃO ATLS 2025

X (Hemorragia Exsanguinante) → **A** (Via Aérea + Cervical) → **B** (Ventilação) → **C** (Circulação) → **D/E** (Neurológico/Exposição)

X (Hemorragia Exsanguinante)

- Buscar sangramentos maciços ocultos por roupas ou trauma secundário (quedas/explosões).
- **Ação:** Compressão direta.

A (Via Aérea + Cervical)

- Restrição de movimento da coluna devido a contrações tetânicas violentas e quedas.
- **Ação:** Elevação da mandíbula (Jaw thrust).

B (Ventilação)

- Apneia secundária à corrente; risco de pneumotórax contuso.
- **Ação:** E-FAST à beira-leito.

C (Circulação)

- Avaliar perfusão, pulsos e instalar 2 acessos calibrosos.
- **Ação:** Evitar teto de cristaloides excessivo no trauma associado sem antes controlar hemorragias.

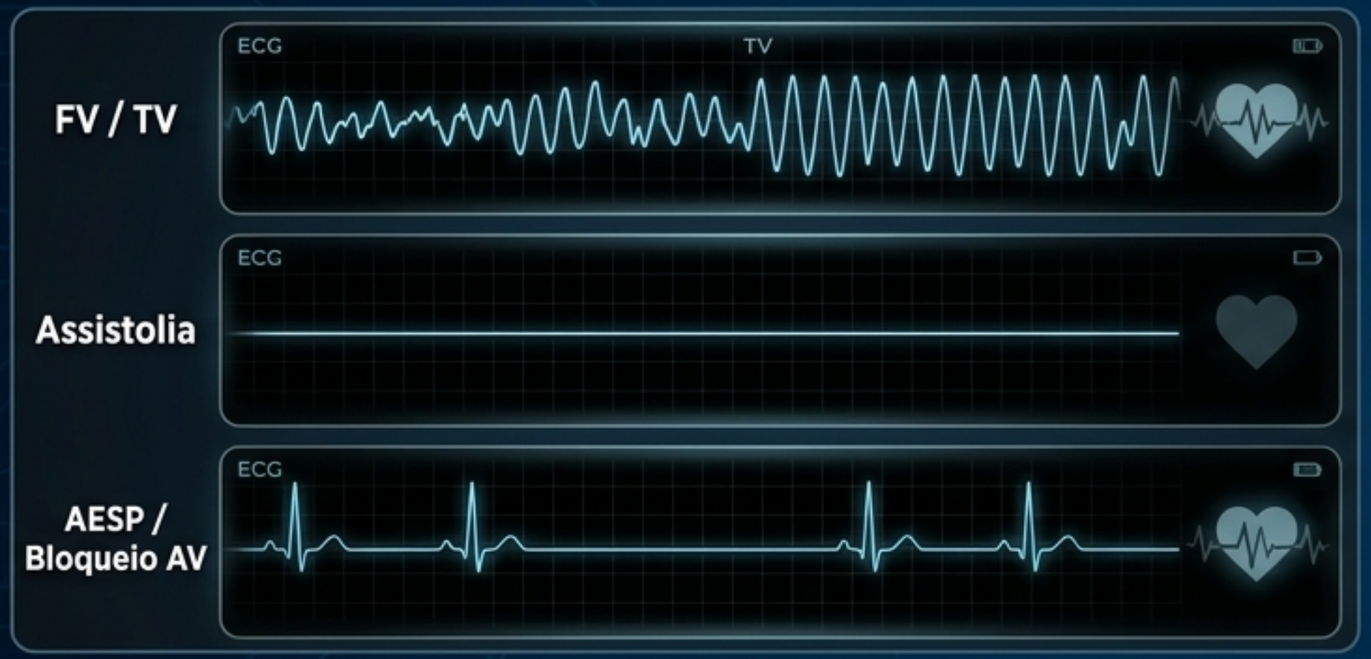
D/E (Neurológico/Exposição)

- Glasgow < 8 exige via aérea definitiva. Prevenir hipotermia ativamente.

Gemini Notebook

PERGUNTA CLÍNICA: Quando solicitar ECG e monitorização contínua por 24h?

RISCO CARDIOVASCULAR: O CHOQUE E O RITMO



Corrente Alternada (AC)	Raio / Corrente Contínua (DC)
Altamente arritmogênica. Estimula o miocárdio na fase de repolarização. **Risco Primário:** Fibrilação Ventricular (FV).	DC — Despolarização maciça e simultânea do miocárdio. **Risco Primário:** Assistolia.

Critérios Obrigatórios para Monitorização 24h

- ☑ **Exposição ≥ 1.000 V (Alta Tensão)**
- ☑ **História de perda de consciência ou PCR na cena**
- ☑ **Anormalidades no ECG de admissão**
- ☑ **Dor torácica ou elevação de troponina**

Gemini Notebook

MECÂNICA DE FLUIDOS: RESSUSCITAÇÃO VOLÊMICA (ABLS/ABA)

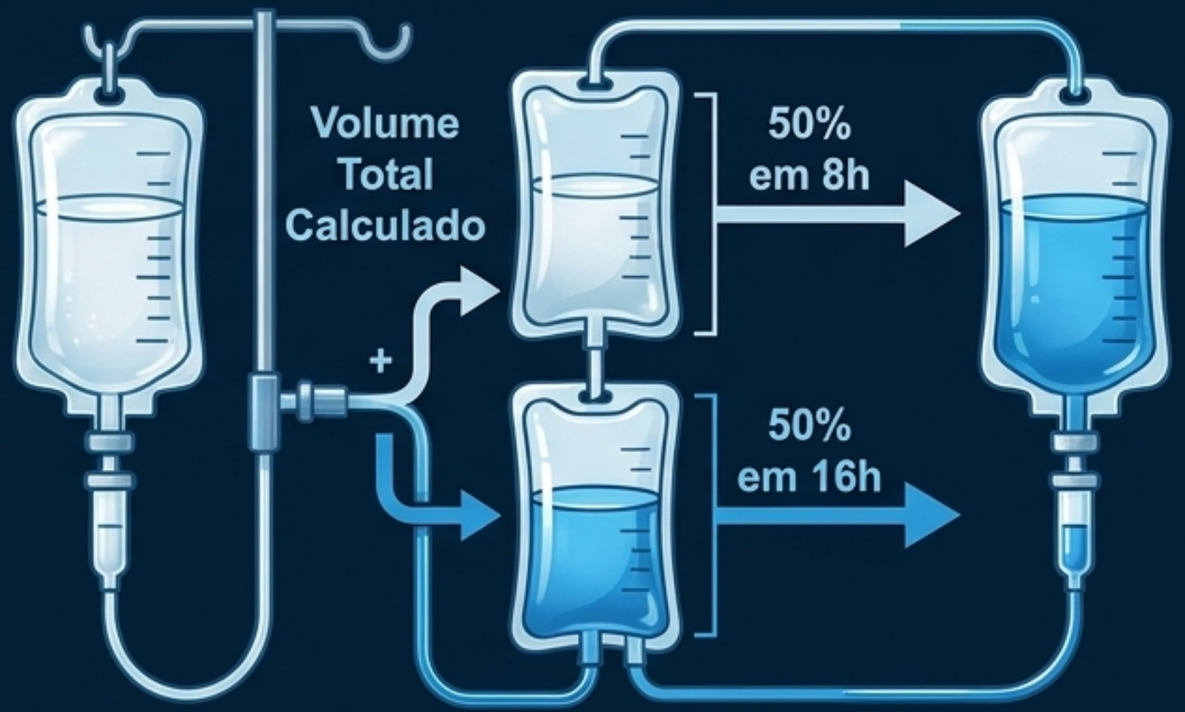
NEXOMED
ATLS ABA ABLS

Widget Matemático

A Fórmula da Alta Voltagem

$$\text{Volume}_{24h} = 4\ \text{mL} \times \text{Peso (kg)} \times \text{\% SCQ}$$

Nota Crítica
Na lesão térmica pura, a diretriz atual usa 2 mL. Na elétrica grave, usa-se 4 mL devido à necrose volumétrica profunda que sequestra fluidos.



Cronograma Visual

fimo

Primeiras 8 horas: Infundir 50% do volume total (Contado a partir do momento do acidente, não da admissão).

16 h

Próximas 16 horas: Infundir os 50% restantes.

O Fluido Ideal: Ringer Lactato. Evitar Soro Fisiológico 0,9% em grandes volumes para não precipitar acidose hiperclorêmica.

Gemini Notebook

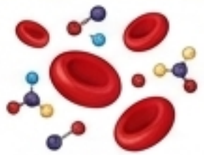
PROTEÇÃO RENAL: RABDOMIÓLISE E O VELOCÍMETRO DA DIURESE

Cadeia da Rabdomiólise

- **Músculo Destruído**



- **Liberação de Mioglobina / Potássio / CK**



- **Precipitação nos Túbulos Renais (NTA)**



- **Necrose Tubular Aguda e IRA**



IRA (Oligúria/Anúria)

Cadeia da Rabdomiólise:
Músculo Destruído → Liberação de Mioglobina / Potássio / CK → Precipitação nos Túbulos Renais (NTA).



Painel de Metas de Diurese

Paciente Adulto Padrão:
30 a 50 mL/h



Paciente Elétrico COM Pigmentúria (Urina cor de cola):
ALVO 75 a 100 mL/h



REGRA DE OURO DA SALA VERMELHA:

Aumentar agressivamente a infusão de Ringer Lactato até o clareamento macroscópico da urina. Apenas hidratar!

O benefício do uso rotineiro de manitol e bicarbonato para prevenir LRA não é sustentado nas diretrizes cirúrgicas atuais (AAST/EAST).

Gemini Notebook

PERGUNTA CLÍNICA: Como reconhecer a síndrome compartimental precocemente?

A PANELA DE PRESSÃO: SÍNDROME COMPARTIMENTAL

Grid Diagnóstico (Os 6 Ps)

1 Pain (Dor)



Desproporcional, refratária, exacerbada ao estiramento passivo.
(SINAL PRECOCE - ALARME!)

2 Paresthesia (Parestesia)



Dormência distais.

3 Pallor (Palidez)



Palidez / lentificação capilar.

4 Einducção (Paralisia)



4 Poikilothermia (Poiquilotermia)



Esfriamento do membro.

5 Paralysis (Paralisia)



Perda de função.

PULSELESSNESS (Ausência de Pulsos)



SINAL EXTREMAMENTE TARDIO.

Se você esperou perder o pulso para agir, o membro já está morto.

Ação Mestra Suspeita clínica (membro tenso em tábua + dor extrema) exige **descompressão cirúrgica de urgência.**

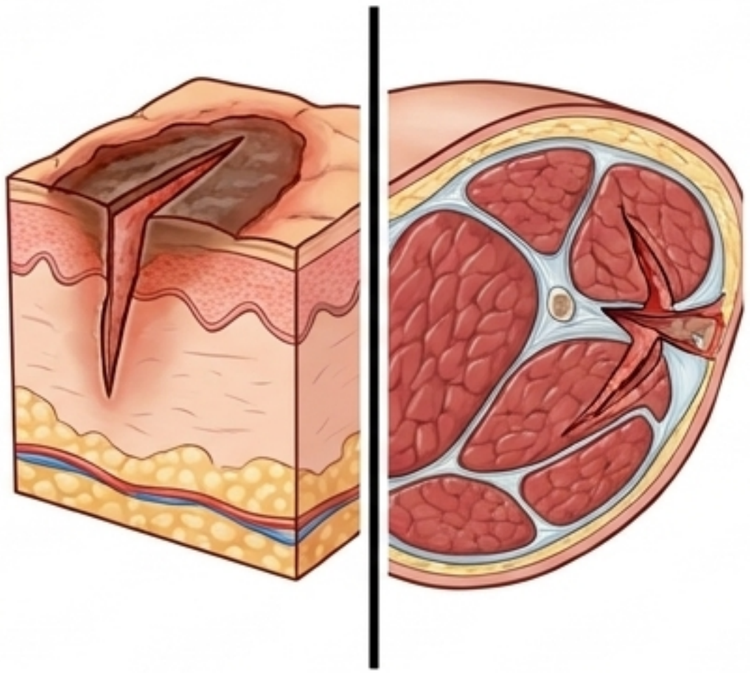
NEXOMED
Gemini Notebook

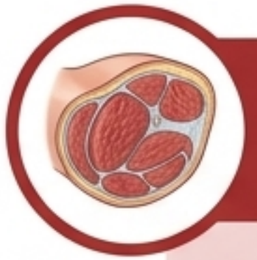
A DECISÃO CIRÚRGICA: ESCAROTOMIA VERSUS FASCIOTOMIA

ESCAROTOMIA
(Trata a Pele)



- **Indicação:** Queimadura térmica circunferencial dura (couro) que atua como torniquete restritivo.
- **Técnica:** Incisão apenas na escara queimada, sem abrir fáscia muscular profunda. Realizada na Sala de Emergência.





FASCIOTOMIA
(Trata o Músculo)

- **Indicação:** Edema muscular profundo por trauma elétrico de alta voltagem gerando síndrome compartimental subfascial.
- **Técnica:** Incisão profunda através de toda a túnica fascial para liberar a musculatura estrangulada. Realizada no Centro Cirúrgico.

No trauma elétrico grave, o inchaço vem de DENTRO do músculo. Escarotomia isolada não salva um membro com síndrome compartimental elétrica.

NEX Gemini Notebook

CRITÉRIOS DE TRANSFERÊNCIA: QUANDO ACIONAR A UTQ?

American Burn Association (ABA) e Advanced Trauma Life Support (ATLS)

1



Queimaduras Elétricas

Todas as lesões cansadas por choque elétrico, incluindo queimaduras por alte e baixa voltagem e lesões por descargas atmosféricas (raios).

2



Queimaduras de Espessura Parcial (2º Grau)

Comprometimento superior a 10% da Superficie Corporal Queimada (SCQ).

3



Queimaduras de Espessura Total (3º Grau)

Presentes em qualquer faixa etária, independentemente da porcentagem de SCQ envolvida.

4



Queimaduras em Áreas Nobres / Anatômicas Especials

Lesões envolvendo face, mãos, pés, genitália, períneo ou articulações de grandes dobras.

5



Queimaduras Químicas

Qualquer lesão decorrente da exposição a agentes ácidos ou aicalinos graves.

6



Lesão por Inalação

Lesão inalatória confirmada au com forte suspeita clinica (fuligem em orofaringe, escarro carbonáceo, queimaduras de vibrissas nasais).

7



Queimaduras em Pacientes com Comorbidades

Doenças pré-existentes graves que possam complicar o manejo, alterar a resposta hemodinâmica ou aumentar a mortalidade.

8



Queimaduras Associadas a Trauma Concomitante

Casos nos quais a queimadura oferece o maior risco de morbimortalidade. Se o trauma mecânico oferecer risco iminente de morte, o paciente deve ver estabilizado primariamente no centro de trauma antes da transferência.

9



Crianças Queimadas

Queimaduras pediátricas atendidas em hospitais desprovidos de pessoal qualificado, intensivistas pediátricos ou equipamentos adequados.

10



Necessidade de Suporte Especializado Continuado

Pacientes que demandem intervenções de suporte social, psiquiátrico, emocional ou programas de reabilitação motore e funcional de longo prazo.

Painel de Gatilhos de Acionamento Imediato

☐ 

[Alta Tensão] Qualquer choque ≥ 1.000 Volts.

☐ 

[Atmosférica] Qualquer lesão por raio.

☐ 

[Áreas Nobres] Queimaduras em face, mãos, pés, genitália, períneo ou grandes articulações.

☐ 

[Profundidade] Queimaduras de 3º Grau, independentemente da extensão.

☐ 

[Extensão] Queimaduras de 2º Grau > 10% da superfície corporal.

☐ 

[Trauma Associado] Pacientes com múltiplas fraturas ou lesão por inalação.

Nota de Regulação: Acionar a regulação (CROSS/SAMU) precocemente, mas nunca transferir um paciente instável.

NEXOMED®
Material educacional médico

Gemini Notebook

PERGUNTA CLÍNICA: Quais informações são inegociáveis no transporte e handoff?

LOGÍSTICA CRÍTICA: O CHECKLIST DE TRANSPORTE SEGURO

1. Via Aérea



Intubação garantida e fixada se GCS ≤ 8 ou edema progressivo.

2. Acessos & Fluidos



2 acessos calibrosos fluindo Ringer Lactato na meta adequada.

3. Sondas



Sonda Vesical (SVD) aferindo diurese e Sonda Nasogástrica (SNG) aberta para prevenir aspiração.

4. Termorregulação



Prevenção ativa de hipotermia com mantas aluminizadas/aquecidas.

5. Documentação



Relatório cruzando Volume Infundido vs. Débito Urinário, analgesia administrada e mecanismo exato.

Material educacional médico. NEXOMED

Gemini Notebook

SIMULAÇÃO CLÍNICA: AVALIAÇÃO EM TEMPO REAL



Card do Cenário

Homem, 35 anos, eletricista de rede de distribuição. Vítima de choque elétrico em linha de 13.800V (Alta Tensão).

Exame Físico: Pequena ferida carbonizada na mão direita (entrada) e no pé esquerdo (saída). Paciente ansioso e pálido. Panturrilha direita rígida em tábua, com dor excruciante ao simples toque.

Sondagem Vesical: Urina drenando em cor castanha escura (cor de refrigerante de cola).

Painel de Desafio Diagnóstico

1. Qual a prioridade no protocolo xABCDE para a pressão 90/60?
2. Qual é a meta numérica de diurese para este paciente?
3. Qual é o diagnóstico para a panturrilha direita e a conduta imediata?

Material educacional médico. NEXOMED

Gemini Notebook

DEBRIEFING CLÍNICO: CONDUTAS E JUSTIFICATIVAS



1. Foco xABCDE (Choque)

Não assumir que PA 90/60 é apenas desidratação da queimadura. Em paciente agitado/taquicárdico com mecanismo de queda pós-choque 13.8kV, assumir hemorragia interna (Trauma Associado) até prova em contrário (E-FAST imediato).

2. Alvo Renal (Mioglobinúria)

Meta de diurese é 75 a 100 mL/h. O paciente está com com franca rabdomiólise. Aumentar agressivamente Ringer Lactato até o clareamento da urina.

3. Alvo Cirúrgico (A Panturrilha)

A dor excruciante e a rigidez denotam Síndrome Compartimental. Preparar imediatamente para Fasciotomia de urgência (abertura dos 4 compartimentos da perna).

Material educacional médico. NEXOMED

Gemini Notebook

ZONA DE ALERTA E PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (SOP)

NÃO FAÇA ISSO (Erros Críticos)

- ✓ Assumir que queimadura pequena significa lesão leve.
- ✓ Calcular fluidos usando apenas a área visível queimada (% SCQ).
- ✗ Esperar o paciente perder os pulsos distais para diagnosticar Síndrome Compartimental.
- ✗ Fazer uma escarotomia superficial quando a fáscia profunda está estrangulando o músculo.

POP SALA VERMELHA (Checklist Rápido)

[1]	Cena Segura e **Desenergizada**	☐
[2]	**xABCDE** e Trauma Associado Mapeados	☐
[3]	**ECG** e **Monitorização Contínua** Instalados	☑
[4]	**Ringer Lactato** correndo na meta de 100mL/h (se urina escura)	☑
[5]	**Compartimentos reavaliados continuamente**	☐
[6]	**UTQ/Regulação CROSS** acionada	☐

MENSAGENS-CHAVE E PREVENÇÃO DA TRÍADE DA MORTE

1 ISOLAR A FONTE
SEGURANÇA DA CENA



- Interremper a fonte de energia.
- Garantir segurança de todos.
- Usar EPI e aguardar isolamento antes do contato com a vitima.

2 XABCDE
TRATAR RISCO IMEDIATO

- **X** Hemorragia exsanguinante
- **A** Via aérea • proteção cervical
- **B** Respiração e oxigenação
- **C** Circulação e controle de choque
- **D** Avaliação neurológiza (GCS)
- **E** Exposição o prevenção de

3 ECG / MONITOR
CONFORME RISCO



- Monitorização continua.
- ECG de 12 derivagées quando indicado.
- Considerar tensse, sintomas, sincope e altaraçêos clinicas.

4 LESÃO PROFUNDA
AVALIAÇÃO EM SÉRIE



- Acaliar dor, edema, perfusão, força e sensibilidade.
- Lesão profonda pode existir sob pele aparentemente integra.

6 FLUIDOS
TITULAÇÃO POR PERFUSÃO



- Reposiçko volémica indivídualizada.
- Guiar por perfusko e diurese.
- Metas uuasts: 1-2 mL/hg/h nos casos graves (conforme resposte).
- Exitar seorecarge, especialmente em cardiopates e idosos.

7 SÍNDROME COMPARTIMENTAL
AVALIAÇÃO CIRÖÖGCIA URGENTE



- Der desproporcional, edema e tensão.
- DéRcit sentitive ou metor.
- Pulso presente não exclui.
- Acionar cliurgia para avaliação urgente.

8 TRANSFERIR / CONSULTAR UTQ
CONFORME MECANISMO E GRAVIDADE



- Alta tensão e raio: avaliação imediata.
- Baixa tensão: consultar e seguir conforme quadro clínice,
- Acionar regulaçke (EROSS) e organizar transporte segure.



1. O Dano é Volumétrico

Trauma elétrico de alta tensão é uma lesão de esmagamento invisível, não um problema de pele.



2. Inunde os Rins

A mioglobina destrói os túbulos renais. Mantenha o fluxo urinário alto com Ringer Lactato até clarear.



3. Corte a Fáscia

Dor desproporcional dita a fasciotomia precoce. Tempo é músculo.

TRÍADE DA MORTE

Hipotermia (< 35 °C) → **Acidose** Metabólica (pH) → **Coagulopatia**

A Tríade da Morte: Evite excesso de Soro Fisiológico (**Acidose**), cubra o paciente (**Hipotermia**) para evitar falência sistêmica (**Coagulopatia**).

Gemini Notebook