
Componentes da Biosseguridade de Laboratórios

**Departamento Internacional de Redução de Ameaças Biológicas
Sandia National Laboratories
20 de setembro de 2007**

**Panorâmica dos Princípios da Biosseguridade em Laboratórios
V Congresso Brasileiro de Biossegurança**

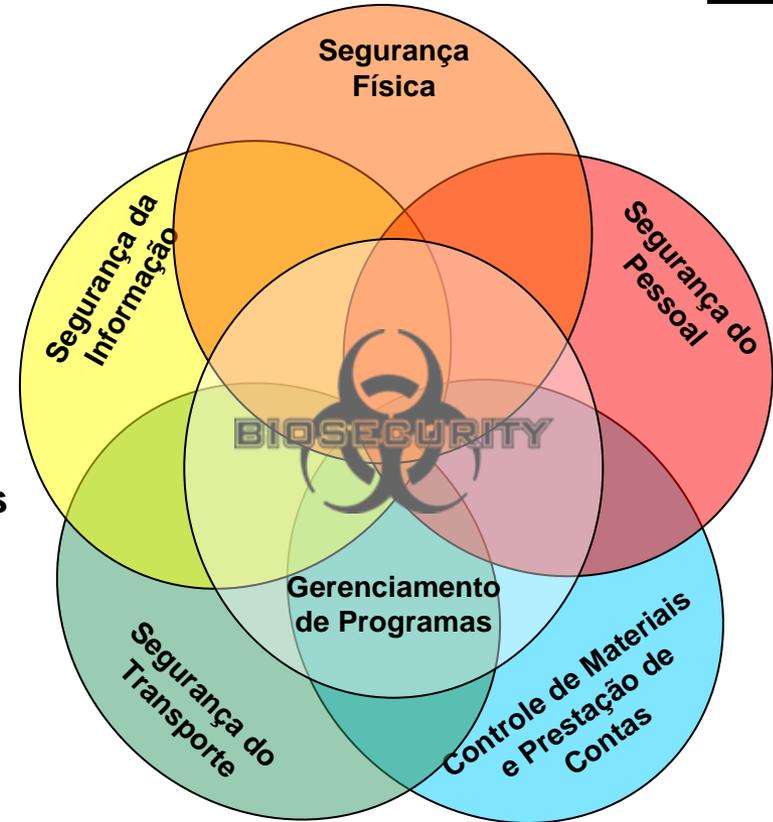
www.biosecurity.sandia.gov

SAND No. 2005-3288 C

Sandia é um laboratório multidisciplinar supervisionado pela Sandia Corporation, uma subsidiária da Lockheed Martin, para a Administração Nacional da Segurança Nuclear, do Departamento de Energia dos Estados Unidos, no âmbito do contrato DE-AC04-94AL85000.

Sistema de Biosseguridade

- **Componentes do sistema de biosseguridade**
 - Segurança física
 - Segurança do pessoal
 - Controle de materiais e prestação de contas
 - Segurança do transporte
 - Segurança da informação
 - Práticas de gerenciamento de programas
- **A implementação de cada um destes componentes é feita com base nos resultados da avaliação de riscos**
- **De uma forma geral, a biosseguridade para**
 - risco moderado centra-se no pessoal interno
 - risco elevado centra-se no pessoal interno e externo



Elementos de um Sistema de Segurança Física

- **Proteção por níveis**
- **Controle de acesso**
- **Detecção de intrusão**
- **Capacidade de resposta**

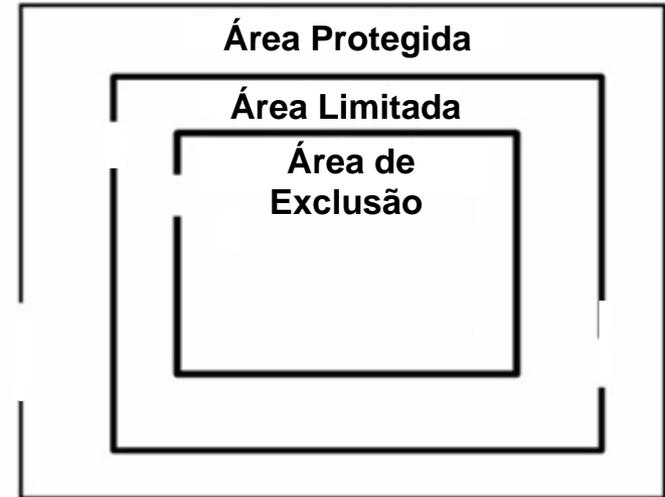


Segurança Física: Níveis Concêntricos de Segurança

- **Áreas de Proteção da Propriedade**
 - **Recursos de baixo risco**
 - Solos
 - Instalações de acesso público
 - Armazéns

- **Áreas Limitadas**
 - **Recursos de risco moderado**
 - Laboratórios
 - Departamentos de assuntos confidenciais ou da administração
 - Corredores de acesso que rodeiam Áreas de Exclusão

- **Áreas de Exclusão**
 - **Recursos de risco elevado**
 - Laboratórios de acesso muito restrito
 - Centros de redes de computadores



Segurança Física: Controle da Proteção da Propriedade

- **Cercas**
 - **Marque os limites de sua propriedade**
 - **Anuncie sua intenção de proteger a propriedade**
 - **Induza o intruso a ter uma clara percepção de sua intenção de invadir**
 - **As características do terreno também podem servir a este objetivo**



Segurança Física: Controle do Acesso a Áreas Restritas e de Exclusão

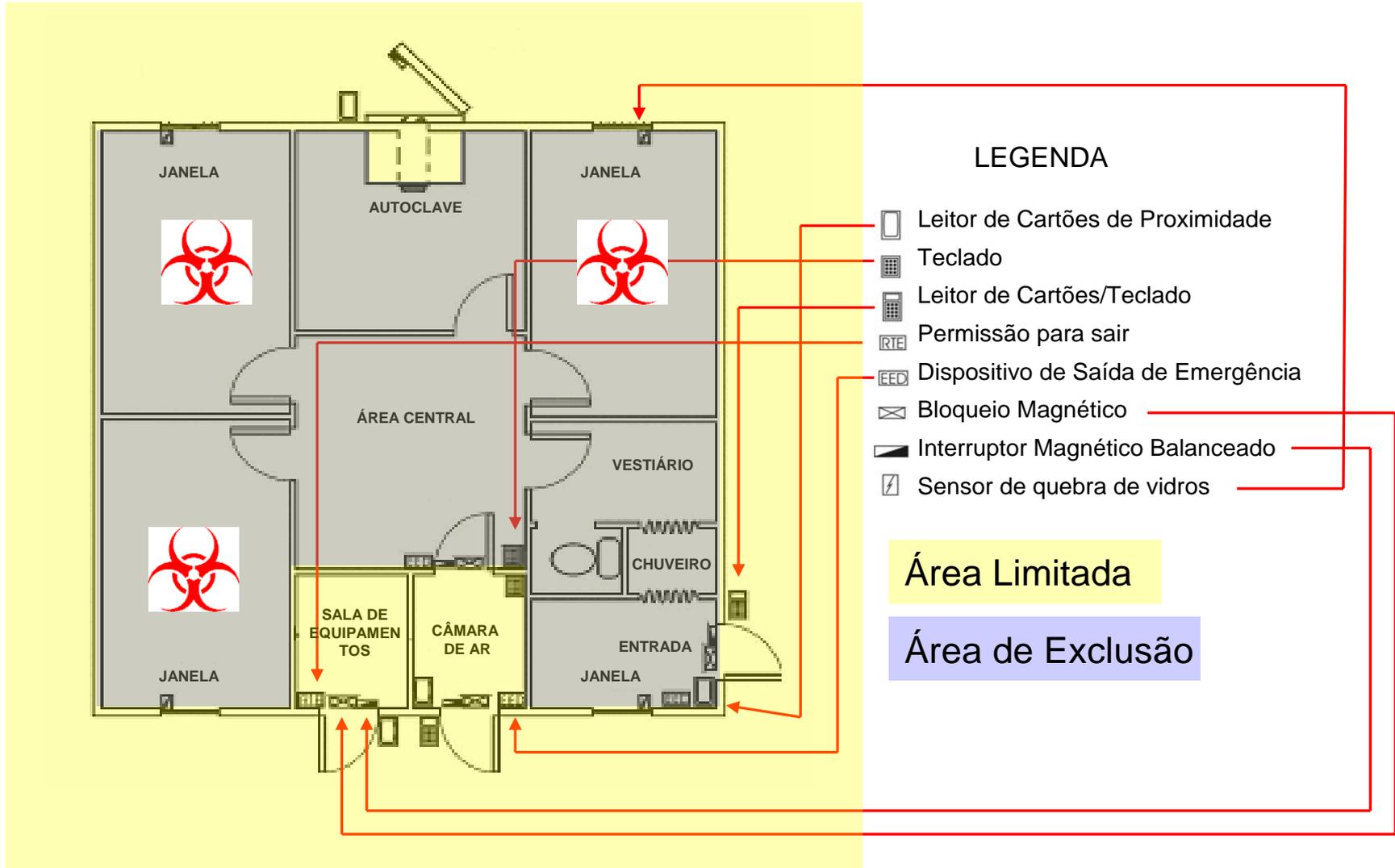
- **O controle de acesso garante a entrada exclusiva de pessoas autorizadas em certas áreas**
 - Controles cada vez mais estritos à medida que nos aproximamos de recursos de maior risco
- **Áreas Restritas**
 - Item exclusivo
 - Posse controlada
 - Chave eletrônica ou física
- **Áreas de Exclusão**
 - Item exclusivo
 - Conhecimento exclusivo
 - Posse controlada
 - Cartão eletrônico e teclado ou dispositivo biométrico ou
 - Chave controlada e um segundo indivíduo para verificar a identidade



Segurança Física: Detecção de Intrusão e Resposta

- **Detecção de Intrusão**
 - Vigilantes
 - Sensores eletrônicos
- **Avaliação dos Alarmes**
 - Validação da violação antes da resposta
 - Pode ser direta (vigilantes) ou remota (vídeo)
- **Resposta**
 - **Contingente de vigilantes no local**
 - Dá apoio aos sistemas eletrônicos
 - Patrulha ou guarda o perímetro e os edifícios
 - Chama e conduz as forças policiais locais
 - **Apoio da força policial local**
 - Reforça ou substitui o contingente de vigilantes do local
 - Memorando de acordo

Segurança Física: Exemplo de Edifício de Laboratórios



Segurança Física: Procedimentos

- **Institua conseqüências para violações da segurança**
- **Registre o acesso de pessoas (inclusive visitantes) a áreas de acesso restrito**
- **Estabeleça controles para o manejo de animais e suprimentos**
- **Implemente políticas de escolta**
 - **Visitantes**
 - **Pessoal da manutenção e limpeza**
 - **Pessoal que efetua entregas**
- **Treine o pessoal sobre procedimentos relacionados a:**
 - **Pessoas não reconhecidas**
 - **Atividade incomum ou suspeita**

Segurança Física: Teste e Manutenção do Desempenho

- **Crie plano e procedimentos de teste de desempenho em matéria de segurança**
- **Marque testes periódicos dos equipamentos e da implementação das políticas**
- **Marque testes periódicos dos procedimentos da capacidade de resposta**
- **Documente os resultados dos testes**
- **Tome medidas corretivas**
 - **Agende a manutenção e a reparação dos equipamentos**
 - **Realize treinamento corretivo e ajustes apropriados às políticas em caso de falhas na sua implementação**
 - **Treinamento corretivo e exercícios para o contingente de vigilantes**

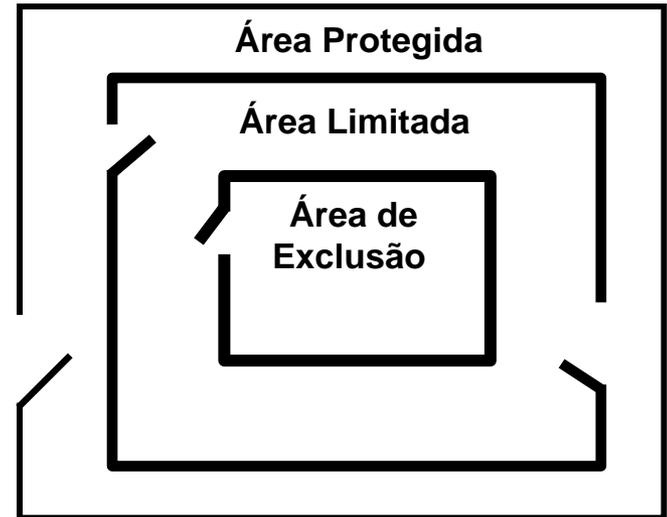
Segurança Física

- **Moderada**

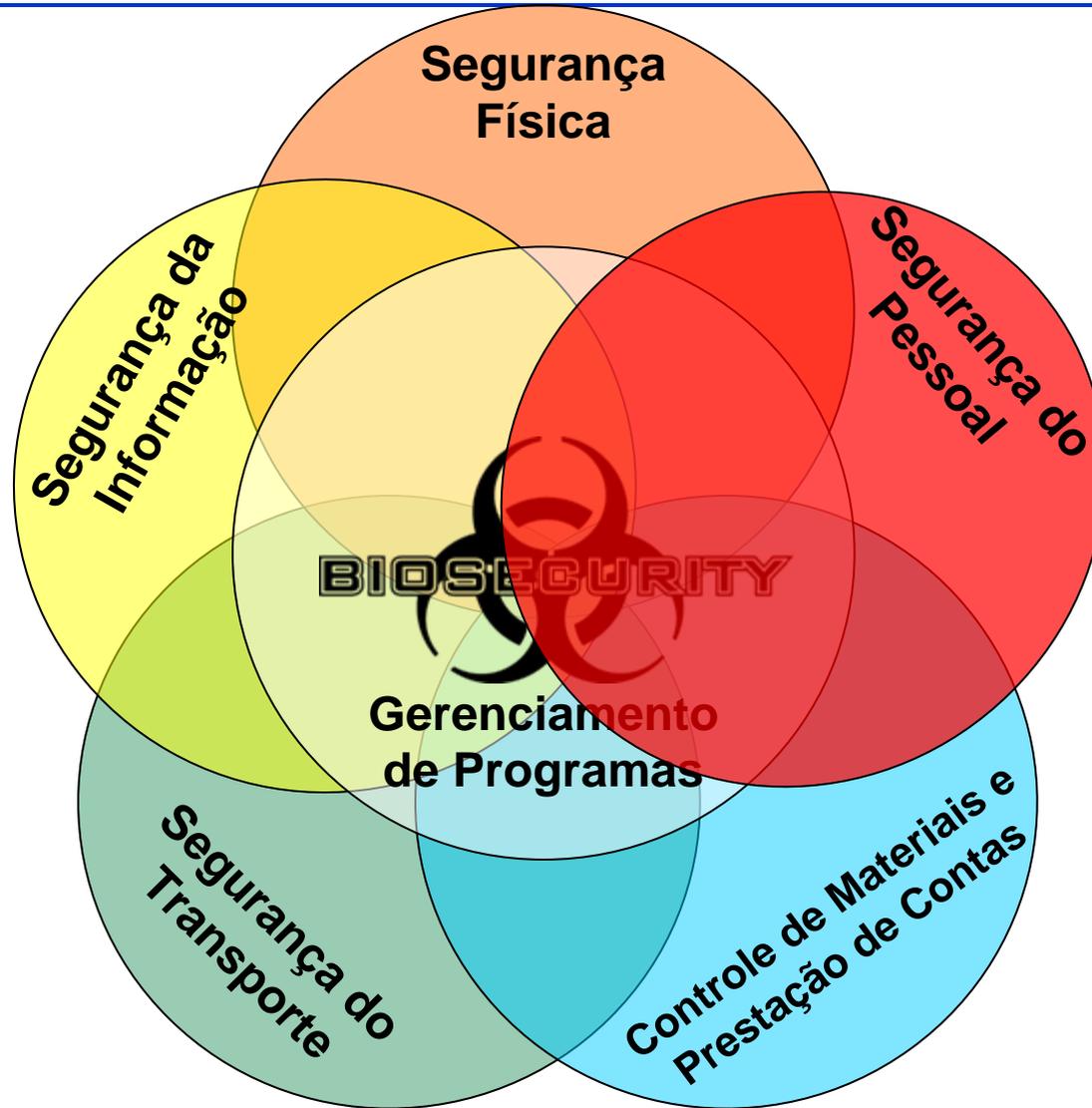
- Armazene e use agentes patogênicos (e animais infectados) em Áreas Limitadas
- Restrinja o acesso usando chaves controladas e janelas seguras
- Controle os visitantes

- **Elevada**

- Armazene e use agentes patogênicos (e animais infectados) em Áreas de Exclusão
- Sistemas eletrônicos de detecção de intrusão e/ou vigilantes
- Chave controlada e autenticada
 - Algo que se *tem* (chave) mais algo que se *sabe* (senha pessoal)
- Restrinja e controle os visitantes
- Mantenha registros de entradas/saídas



Componentes do Sistema de Biosseguridade: Segurança do Pessoal



Elementos de um Programa de Segurança do Pessoal

- **Triagem do Pessoal**
- **Crachás**
- **Controle de Visitantes**
- **Treinamento**



Segurança do Pessoal: Triagem

- **Supervisione a triagem dos indivíduos autorizados**
 - **Grau de exame proporcional ao nível de risco associado à posição**
 - **Necessidade de acesso sem escolta a áreas de acesso restrito**
 - **Tipos de recursos existentes em áreas de acesso restrito**
 - **Nível de autoridade associado aos materiais de alto risco**

- **Mecanismos**
 - **Verificar credenciais**
 - **Verificar referências**
 - **Antecedentes criminais**
 - **Investigação exaustiva de antecedentes pessoais**



Segurança do Pessoal: Controles de Visitantes

- **Tipos**

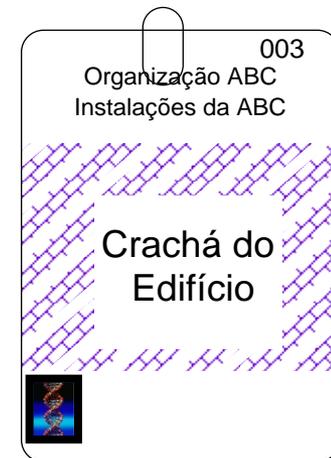
- **Visitas de caráter pessoal**
 - **Familiares**
- **Visitantes ocasionais**
 - **Visitas guiadas, seminários**
 - **Técnicos de conserto de equipamentos**
- **Visitantes por motivos de trabalho**
 - **Pesquisadores convidados**
 - **Pessoal da manutenção das instalações**

- **Controles**

- **Todos os visitantes devem ter alguém para os recepcionar nas instalações**
- **Os visitantes devem ser escoltados até as áreas de acesso restrito**

Segurança do Pessoal: Crachás

- Devem ser emitidos crachás para as pessoas autorizadas a permanecer em áreas de acesso restrito



- Devolução dos crachás
 - No término da atividade do empregado
 - Diariamente ou findo o limite de permanência dos visitantes
- Reportar os crachás perdidos ou roubados

Segurança do Pessoal: Processamento de entradas e saídas

- **Processamento de entradas**
 - **Preencha todos os formulários exigidos, efetue todos os treinamentos de segurança e imunizações aplicáveis ao ambiente de trabalho**

- **Processamento de saídas**
 - **Alterações do acesso ou fim de atividade**
 - **Recupere os objetos pessoais**
 - **Desative as contas de acesso a computadores e sistemas eletrônicos**



Segurança do Pessoal: Programa de Apoio a Empregados

- **Forneça recursos para tratar de problemas associados a diversos aspectos relacionados com o pessoal**
 - **Problemas conjugais**
 - **Problemas familiares**
 - **Problemas de assistência a idosos/crianças**
 - **Conflitos de trabalho**
 - **Luto**
 - **Problemas financeiros**
 - **Problemas legais**
 - **Estresse**

Segurança do Pessoal: Violações da Segurança

- **As violações da segurança devem ser classificadas de acordo com os efeitos sobre a organização**

A Organização ABC
possui grandes
quantidades de agentes
HMUR no Edifício 1,
Sala 123, Congelador A.



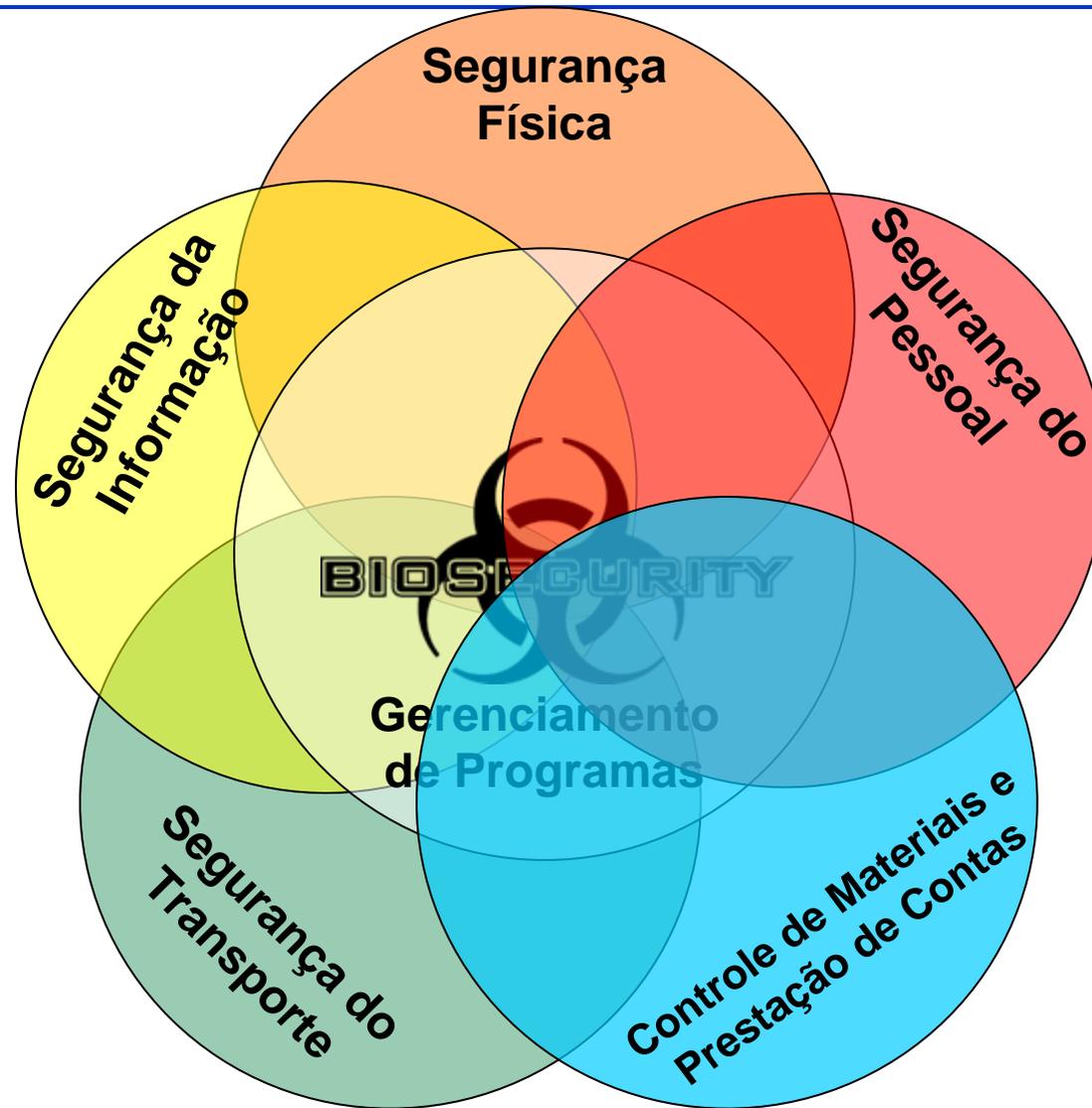
Segurança do Pessoal

- **Moderada**
 - **Investigação de antecedentes pessoais**
 - Antecedentes criminais
 - Verificação da obediência a normas e regulamentos
 - **Teste de consumo de drogas**

- **Elevada**
 - **Os itens aplicáveis ao nível moderado e ainda**
 - Entrevistas com empregados e colaboradores
 - Histórico de crédito
 - Filiação a grupos terroristas/extremistas/criminosos
 - Reinvestigar periodicamente



Componentes do Sistema de Biossegurança: Controle de Materiais e Prestação de Contas



Controle de Materiais e Prestação de Contas: Objetivo

- **Garantir informação completa e em tempo sobre:**
 - **Materiais existentes**
 - **Localização dos materiais**
 - **Identificação dos responsáveis pelos materiais**

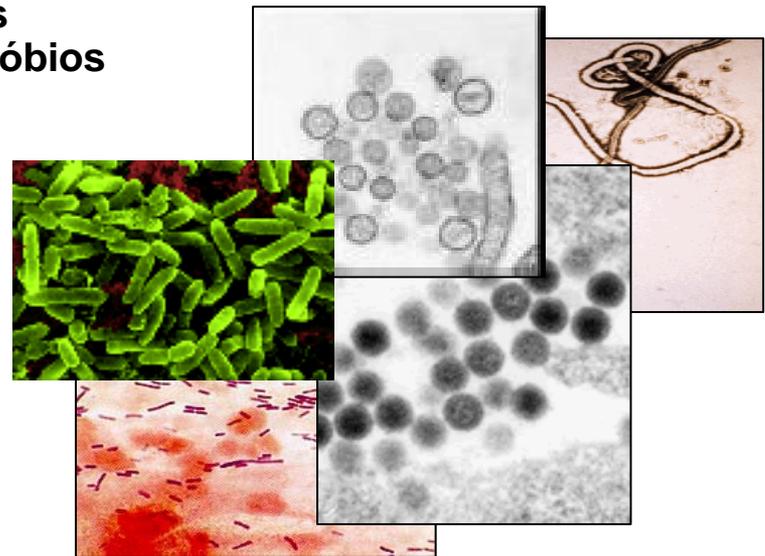
- **MAS NÃO: para detectar se falta algo**

Controle de Materiais e Prestação de Contas: Aspectos-chave

- **Que materiais estão sujeitos a medidas de CMPC**
- **Quais os procedimentos operacionais associados a esses materiais**
 - **onde podem ser armazenados e utilizados**
 - **como são identificados**
 - **como é mantido o inventário**
- **Que registros têm que ser mantidos para esses materiais e a que requisitos de atualização têm que obedecer tais registros**
- **Que significa “prestação de contas”**
- **Requisitos de documentação e comunicação**

Controle de Materiais e Prestação de Contas

- É complicado definir “material”
- Agente
 - Nome e descrição
- Quantidade
 - Com base em contêineres ou outras unidades e NÃO no número de micróbios

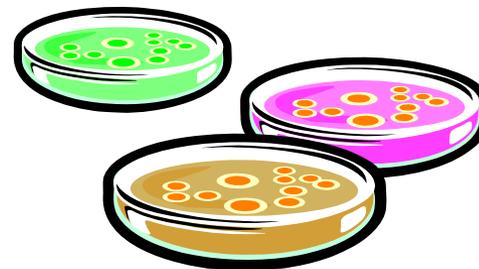


Controle de Materiais e Prestação de Contas

- **Agente**
 - Que agentes são de alto risco?
 - São viáveis? Organismo completo ou só DNA?
- **Quantidade**
 - Qualquer quantidade pode ser significativa
 - Uma quantidade mínima, no caso de toxinas
- **Forma**
 - Estoques de reposição, amostras de trabalho, no hospedeiro, contaminação
- **Detalhe — que nível é adequado para CMPC?**
 - Os materiais vistos como *itens*
 - Cada frasco possui um registro de inventário em separado?
- **Apreensão — quando começa e acaba o CMPC?**
 - Ocorre na natureza; amostras clínicas; disposição

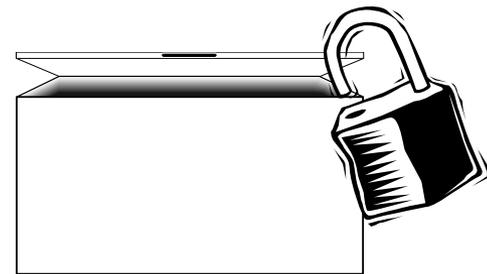
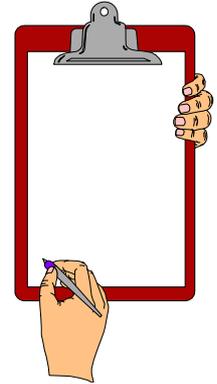
Controle de Materiais e Prestação de Contas

- **Atributos:** para caracterizar o material (“que é?”)
 - Agente/grupo
 - Origem
 - Data
- **Descrição:** para identificar um *item* particular do material (“qual”)
 - Contêiner
 - Identificação
 - Local



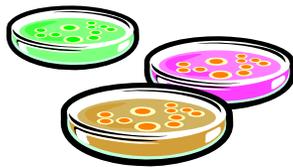
Controle de Materiais e Prestação de Contas

- **O controle é...**
 - **Projetado/Físico ou**
 - **Administrativo**
- **A contenção faz parte do controle de materiais**
 - **Lab. de Contenção/Freezer/Ampola**
- **Os procedimentos são essenciais ao controle de materiais**
 - **Tanto em condições normais como em condições anômalas**



Controle de Materiais e Prestação de Contas

- **A todo o material deve estar associado um “responsável”**
 - O indivíduo que estiver na melhor posição para responder a perguntas sobre o material que lhe está associado
 - Não significa ter alguém a quem culpar!
 - É preciso garantir que nenhum material fique “órfão”



Controle de Materiais e Prestação de Contas

- **Os procedimentos devem assegurar a prestação de contas**
 - **Trabalho experimental: procedimentos laboratoriais**
 - **Inventário: saber o que se tem**
 - **Reportar: documente as práticas CMPC de rotina**
 - **Auditoria/avaliação: isto está funcionando?**
 - *Garante a implementação eficaz do CMPC*
 - **Treinamento: o pessoal compreende os requisitos**

Controle de Materiais e Prestação de Contas

Grande parte do CMPC já é feita por outros motivos não relacionados a biossegurança...

- **Biossegurança**
- **Boas práticas de pesquisa**
- **Interesse comercial**

Controle de Materiais e Prestação de Contas

● Moderado

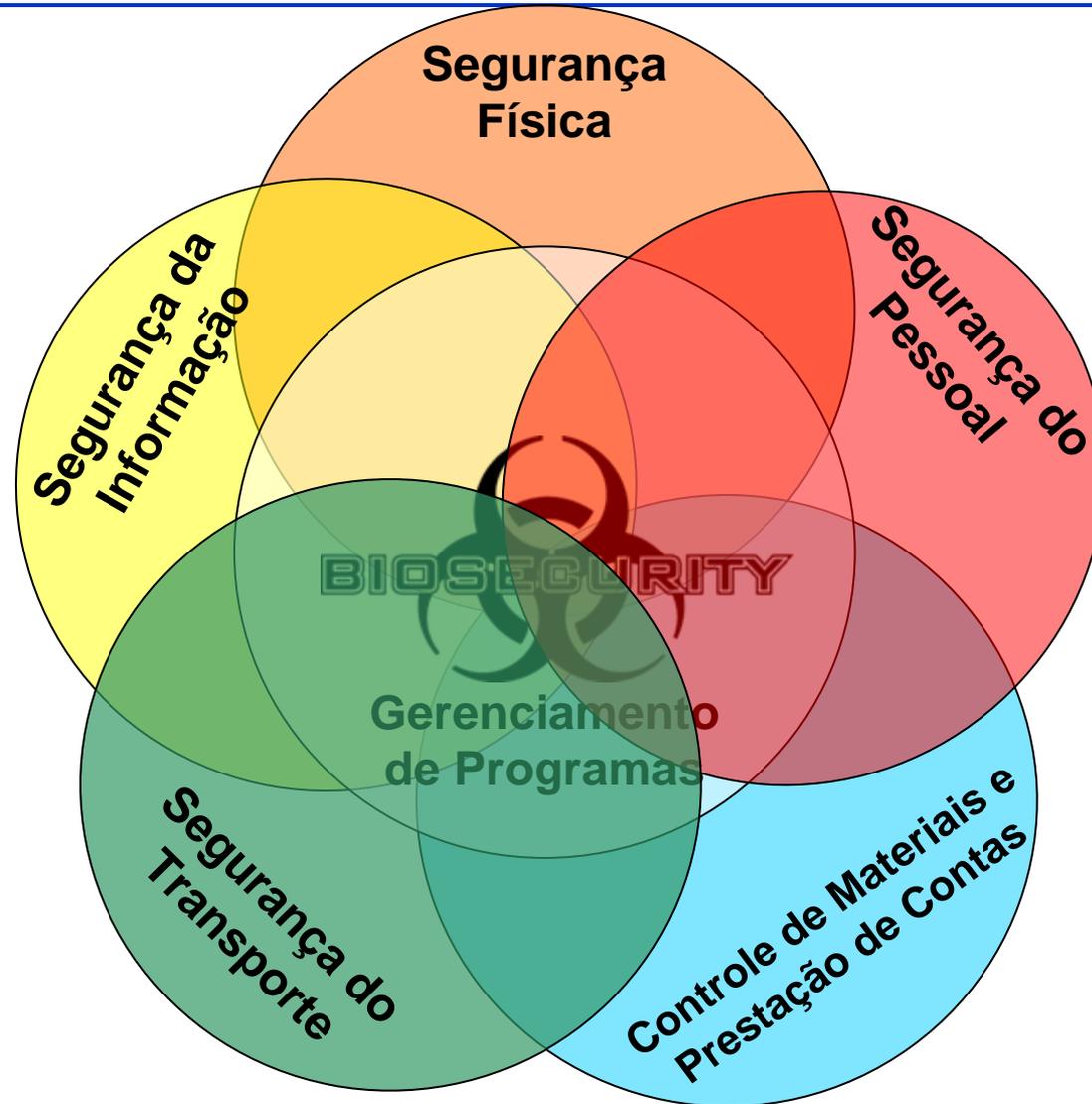
- **Estoques catalogados e registros guardados em segurança**
 - Transferências de entrada e saída
 - Fonte
 - Linhagem
 - Forma
 - Indivíduo responsável
- **Estoques de trabalho, incluindo status de animais infectados, acompanhado por meio de livros de registro de laboratório**



● Elevado

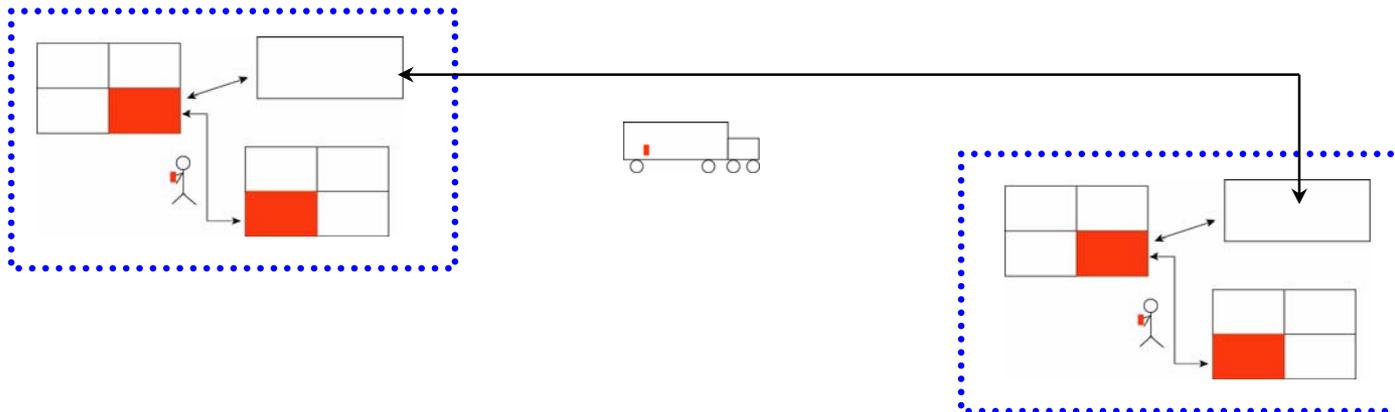
- **Os itens aplicáveis ao nível moderado e ainda**
 - Controle acrescido de estoques de trabalho

Componentes do Sistema de Biosseguridade: Segurança do Transporte



Transporte de Substâncias Infecciosas

- **Transporte – movimento de material biológico para fora de uma área de acesso restrito**
 - **Laboratórios de pesquisa**
 - As transferências de amostras são necessárias para estudo e para fazer avançar na pesquisa
 - **Laboratórios de saúde pública e de diagnóstico**
 - As transferências de amostras são necessárias para diagnóstico e análises
- **O transporte pode ocorrer**
 - **Através de fronteiras internacionais**
 - **Dentro de um país**
 - **Dentro de uma instalação**



Transporte Interno

- **Movimento de materiais de e para áreas de acesso restrito dentro de uma instalação**

- **Pode envolver pessoal de**
 - Laboratórios
 - Áreas de expedição
 - Áreas de recepção
 - Áreas de eliminação (por ex., salas de autoclaves e incineradoras)

- **Mover materiais de forma segura e protegida**
 - POPs (Procedimentos Operacionais Padrão)
 - Contêineres estanques, à prova de fuga
 - Aprovação prévia?
 - Cadeia de custódia?



Transporte Externo

- **Movimento de materiais de uma instalação para outra**
- **Pode envolver empresas de transporte comercial**
- **Ocorre no âmbito de um vasto conjunto de regulamentos e padrões internacionais e estatais**
- **Tem que permitir o transporte eficiente de materiais congelados**
- **Tem que oferecer boa relação custo-benefício**



Desenvolvimento de Regras para o Transporte de Substâncias Infecciosas

Comitê de Peritos das Nações Unidas para Transporte de Produtos Perigosos



Modelo de Regulamento sobre o Transporte de Produtos Perigosos



ADR
(rodoviário)

RID
(ferrovia)

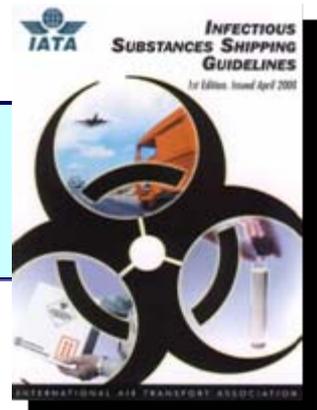
IMO
(marítimo)

ICAO
(aéreo)

IATA
(aéreo)

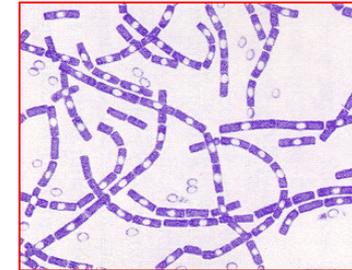


Regulamentos Nacionais

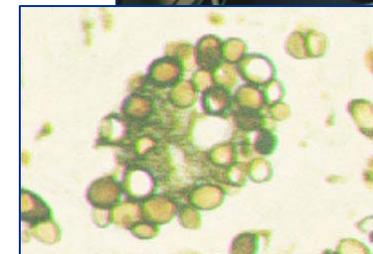
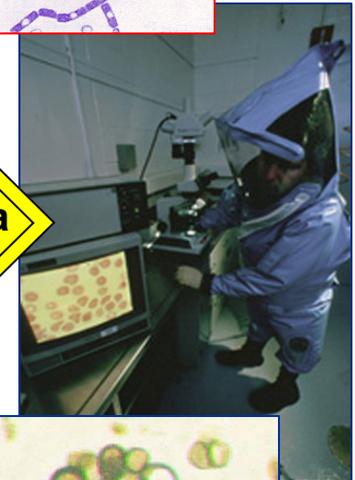


Segurança no Transporte de Materiais Perigosos

- **Substâncias infecciosas (Classe 6.2) e toxinas (Classe 6.1) são definidas como Materiais Perigosos**
- **Norma 49 do Código de Normas Federais (CFR) 172 (2003) – HM 232 – exige medidas de segurança para o transporte de certos Materiais Perigosos**
 - Os Agentes Seleccionados regulados pela norma 42 CFR 73 requerem medidas de segurança para o transporte de certos Materiais Perigosos
- **Os requisitos de segurança que o regulamento prevê para Materiais Perigosos incluem:**
 - **Treinamento**
 - Treinamento de sensibilização sobre segurança
 - Treinamento específico conforme apropriado
 - **Plano de segurança escrito**
 - Com base em avaliação dos riscos de segurança do transporte
 - Deve incluir segurança do pessoal, acesso não autorizado, segurança em viagem



Bacillus anthracis



Coccidioides immitis

Segurança de Transporte: Cadeia de custódia (CdC)

- **Visa proteger a amostra, documentando**
 - Todos os indivíduos que detêm o controle da amostra
 - Recepção segura do material no local apropriado
- **A documentação da cadeia de custódia inclui**
 - Descrição do material a deslocar
 - Informação de contato da pessoa responsável
 - Assinaturas com data e hora de cada pessoa que assume o controle



Segurança de Transporte: Processo

- **A autoridade responsável aprova previamente todo o transporte**
- **O transporte deve ficar documentado em registros dos laboratórios**
- **O transporte é controlado e documentado em registros de entrega**
- **São usados métodos de expedição convenientes**
- **A Cadeia de Custódia é mantida**
- **Notificação de boa recepção**

Segurança de Transporte: Responsabilidades da instalação

- **Segurança do pessoal**
 - Para pessoas com acesso a agentes patogênicos e toxinas perigosos ou a informações durante as transferências

- **Estabelecer cadeia de custódia (CdC)**
 - Registre todos os indivíduos que têm contato com os agentes patogênicos e toxinas perigosos

- **Proporcione segurança física**
 - Para volumes que precisem de armazenagem temporária

- **Proteja a documentação de transporte**

- **Determine quem pode autorizar, transportar e receber agentes patogênicos e toxinas perigosos**

Segurança da Transportadora

- **As transportadoras devem garantir a segurança**
 - **Garantindo que só pessoal confiável manaja a embalagem**
 - **Controlando o acesso a instalações de transporte, cais de carga e veículos**
 - **Acompanhando o andamento da expedição**
 - **Proporcionando a seus empregados treinamento constante sobre segurança**

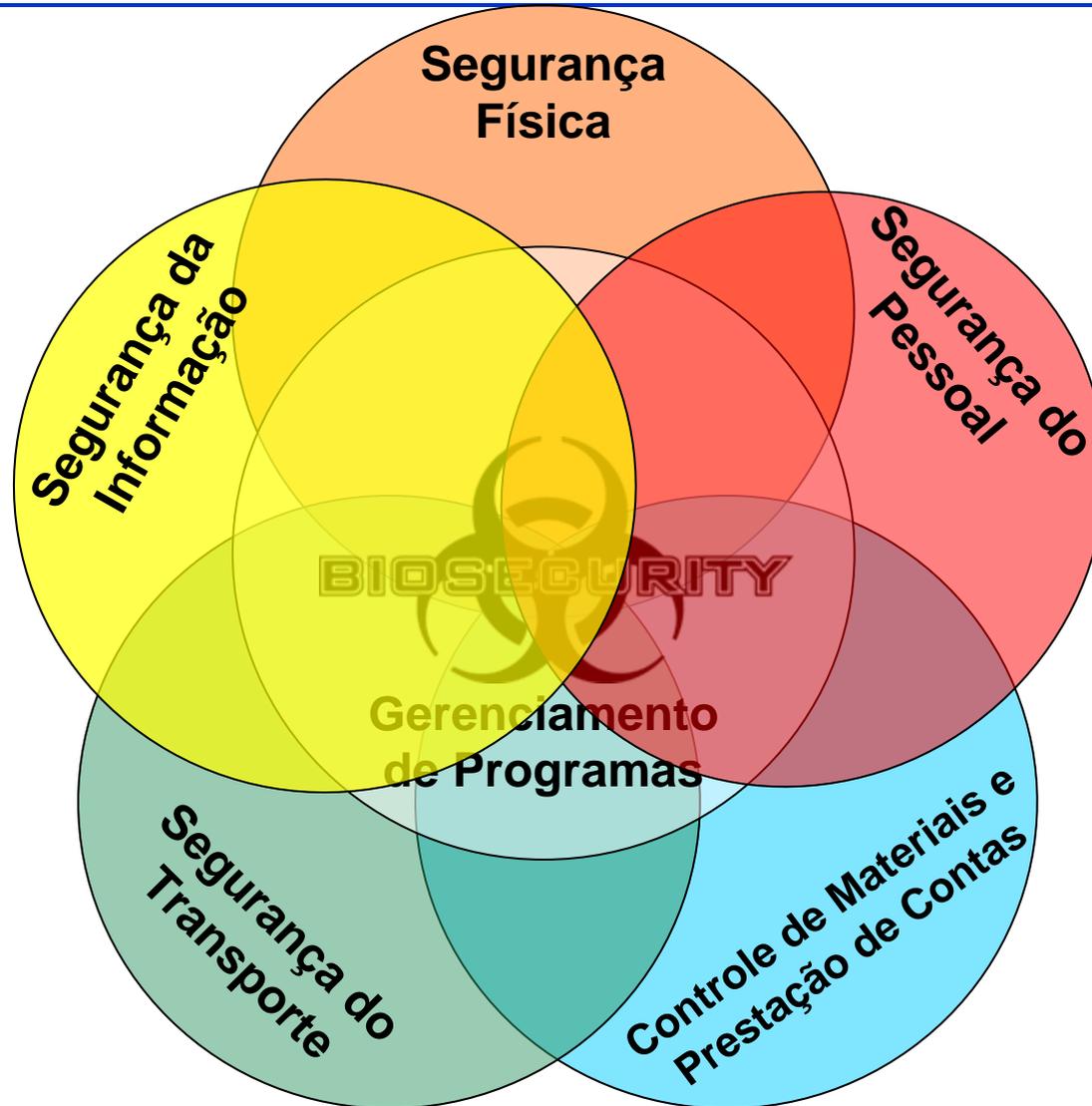


Segurança de Transporte

- **Moderada**
 - Inspeção do pessoal interno do transporte
 - Inspeção de legitimidade do receptor do material
 - Notificação de recepção segura

- **Elevada**
 - Os itens aplicáveis ao nível moderado e ainda
 - Cadeia de custódia
 - Controles físicos dos contêineres de armazenagem

Componentes do Sistema de Biosseguridade: Segurança da Informação



Segurança da Informação

- **Proteja as informações extremamente confidenciais para serem divulgadas ao público**
 - Rotule as informações como de acesso restrito
 - Limite a distribuição
 - Restrinja os métodos de comunicação
 - Implemente a segurança das redes e dos desktops

- **Informações confidenciais relacionadas a biosseguridade**
 - **Segurança de agentes patogênicos e toxinas perigosos**
 - Avaliações dos riscos
 - Projeto do sistema de segurança
 - **Autorizações de acesso**



Segurança da Informação: Identificação, Controle e Marcação

● Identificação

- **Nível de confidencialidade designado**
- **Uma revisão e um processo de aprovação ajudam a identificar o grau de confidencialidade**
 - Fase crítica anterior à divulgação das informações ao público

● Controle

- **Indivíduo responsável pelo controle de informações confidenciais**
 - Segurança física
 - Segurança das comunicações
- **Nos EUA, para se possa recusar o acesso público quando solicitado, as informações não podem estar sujeitas à Freedom of Information Act (Lei da Liberdade de Informações)**

● Marcação

- **Designação do nível de confidencialidade**
 - No topo e no rodapé de cada página/folha de rosto
- **Os métodos de marcação e controle devem ser bem compreendidos por aqueles que trabalham com as informações**

Moderate

DEPARTMENT OF GOOD WORKS
Washington, D.C. 20006

December 1, 1995

MEMORANDUM FOR: David Smith, Chief
Division 5

From: Susan Goode, Director

Subject: (U) Recommendations for
Resolving Funding Problems

1. (S) This is paragraph 1 and contains "Secret" information taken from paragraph 2 of the source document. Therefore, this portion will be marked with the designation "S" in parentheses.

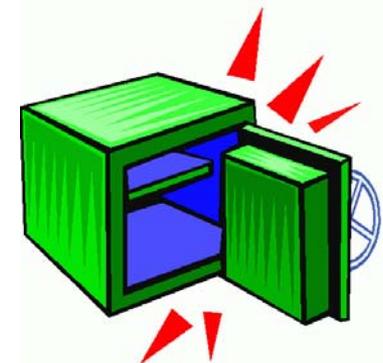
2. (U) This is paragraph 2 and contains unclassified information. Therefore, this portion will be marked with the designation "U" in parentheses.

3. (U) This is paragraph 3 and also contains unclassified information. Therefore, this portion will be marked with the designation "U" in parentheses.

Derived from: Memorandum dated 11/1/95
Subj: Funding Problems
Department of Good Works
Office of Administration

Declassify on: December 31, 2000

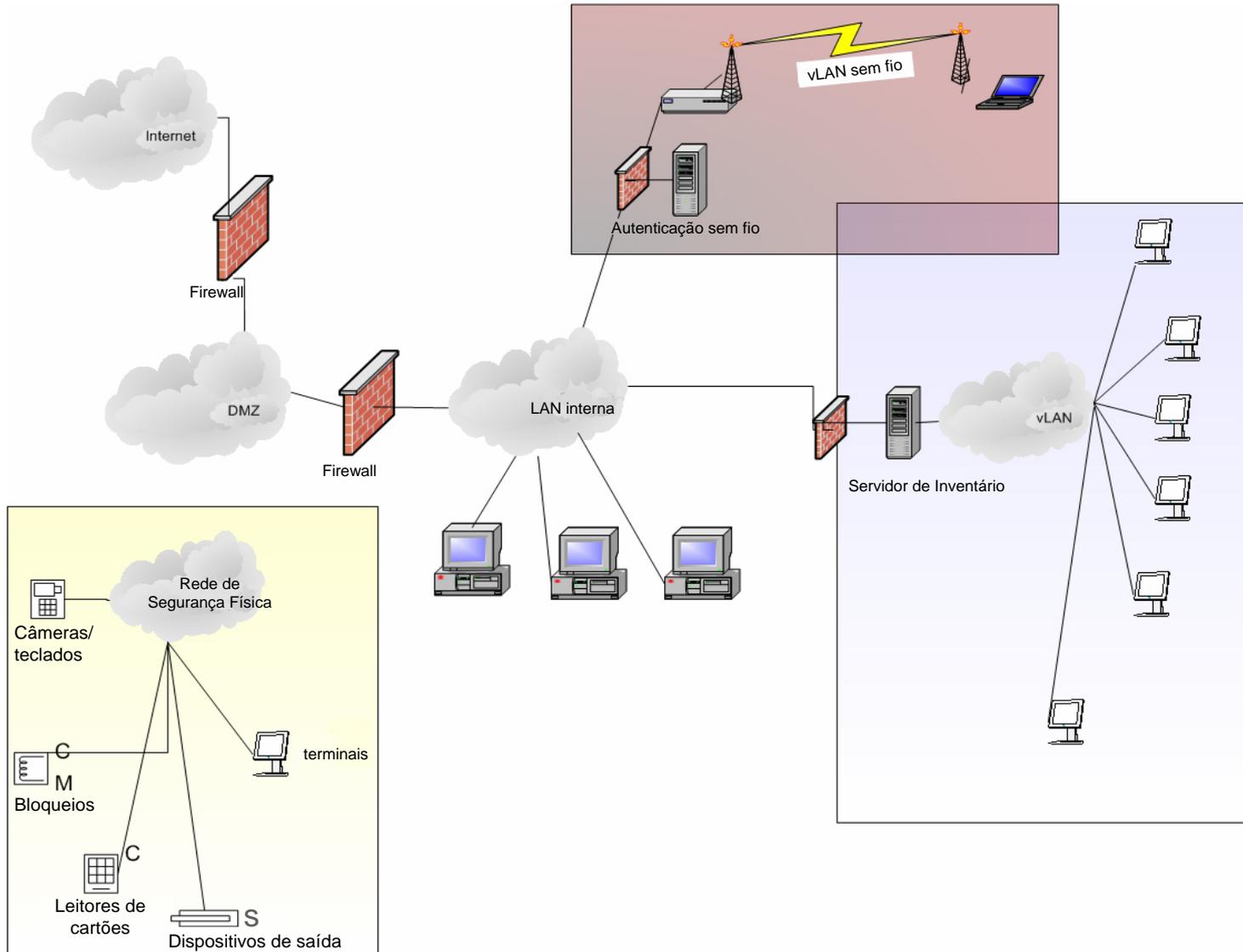
Moderate



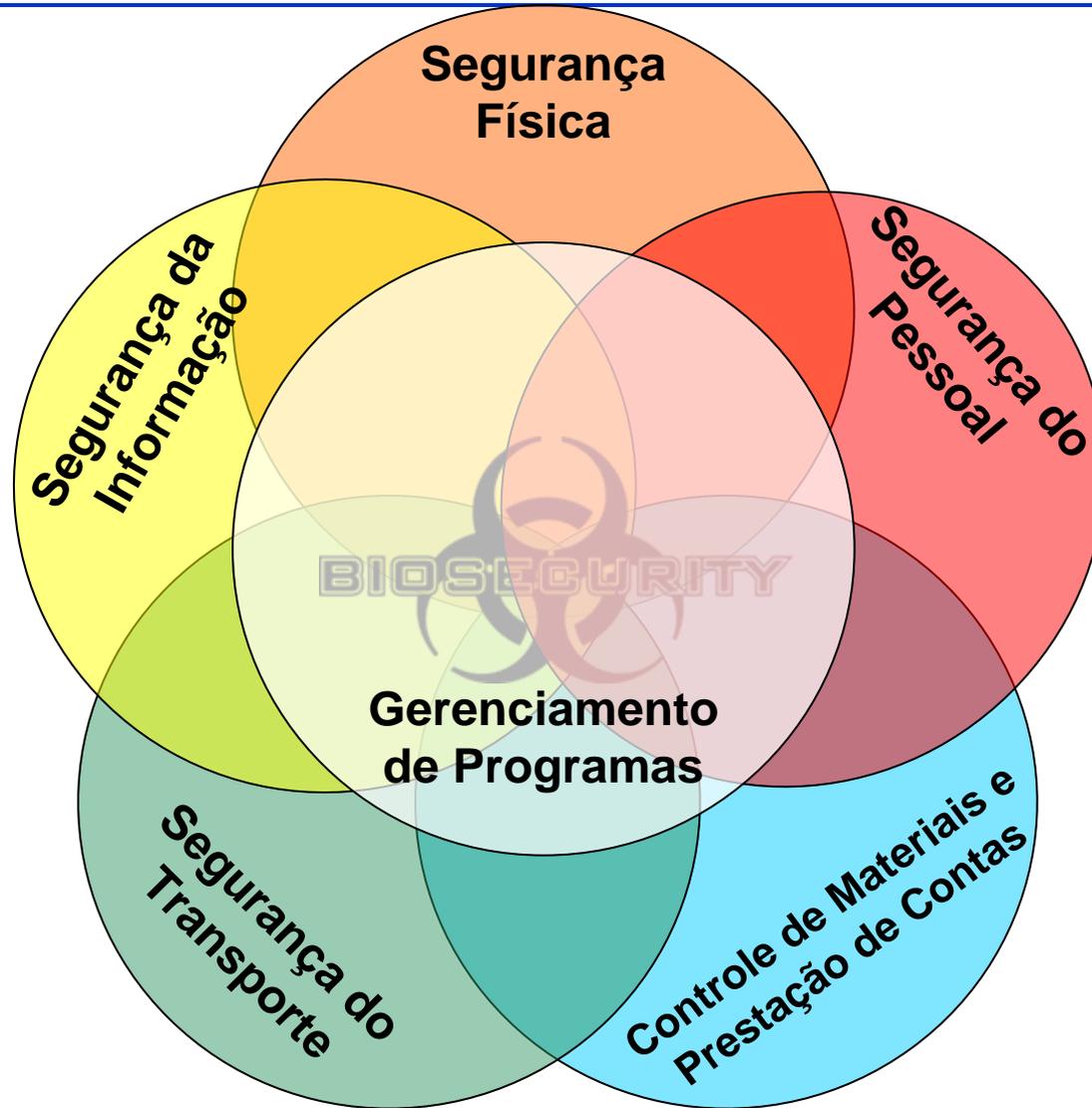
Segurança da Informação: Segurança das Redes e das Comunicações

- **Segurança das Comunicações**
 - A segurança nas comunicações postais, por e-mail ou por fax é necessária
 - Poucos diálogos em áreas abertas
 - A informação só deve ser reproduzida quando necessário e cada cópia deve ser tão controlada quanto o original
- **Segurança das redes**
 - Firewalls
 - Autenticação de usuário
 - Proteção contra vírus
 - Acesso às redes por níveis
 - Segurança do desktop
 - Controles do acesso remoto e sem fio
 - Criptografia
 - Autenticação

Exemplo de Projeto de Rede



Componentes do Sistema de Biosseguridade: Gerenciamento de Programas



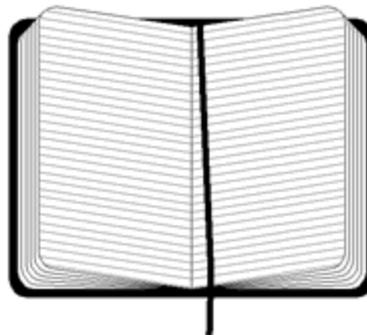
Gerenciamento de Programas: Responsabilidades

- **Identifique os objetivos de proteção do sistema de biosseguridade**
 - Faça a distinção entre riscos “aceitáveis” e riscos “inaceitáveis”
 - Garanta que o custo de proteger um agente é proporcional ao risco de uso intencional
- **Projete o sistema**
 - Equipamento de segurança física e sua configuração
 - Políticas e procedimentos de biosseguridade
- **Registre por escrito os planos de incidentes de segurança e de resposta de emergência**
- **Efetue treinamento regular e inspeções internas**
- **Aloque os recursos**



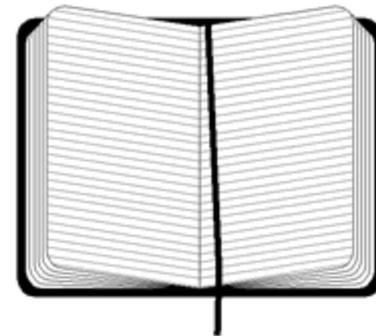
Gerenciamento de Programas: Treinamento em Biosseguridade

- **Treinamento anual planejado para diferentes públicos**
 - Para empregados novos e atuais
 - Gerentes
 - Responsáveis pelas respostas de emergência



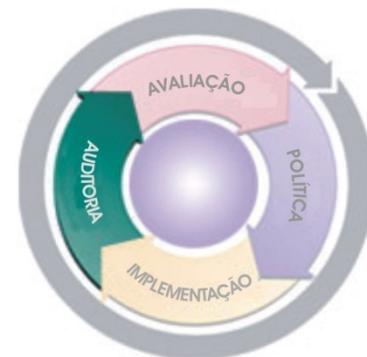
Gerenciamento de Programas: Treinamento

- **Treinamento anual planejado para diferentes públicos**
 - Para empregados novos e atuais
 - Gerentes
 - Responsáveis pelas respostas de emergência
 - Contingente de vigilantes
- **Tópicos**
 - Manuais aplicáveis, POPs
 - Exigências regulamentares
 - Operações e procedimentos
 - Procedimentos de controle de acesso
 - Segurança física, segurança do pessoal, segurança da informação
 - Equipamento
 - Resposta a incidentes
 - Comunicação de incidentes
 - Ações disciplinares
 - Pedidos da mídia e do público



Gerenciamento de Programas: Auto-Avaliações e Revisões do Gerenciamento

- **Internas e por terceiros**
 - **As auto-avaliações devem garantir a conformidade com as normas e avaliar a eficácia dos programas de biosseguridade e biossegurança**
 - Auto-inspeções regulares por empregados designados (diárias/semanais)
 - Inspeções do supervisor para reforçar inspeções dos empregados (semanais/mensais)
 - **As revisões do gerenciamento instituem ações corretivas e preventivas e alocam os recursos necessários**
 - Inspeções por uma equipe local de empregados, supervisores e diretores das instalações
 - **As revisões periódicas por terceiros oferecem uma avaliação independente**



Gerenciamento de Programas: Resposta aos Resultados das Inspeções/Auditorias

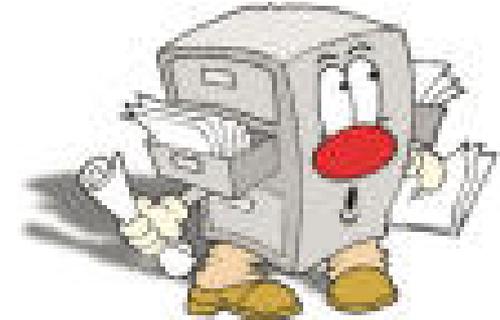
- **Assegure que sejam tomadas ações corretivas para eliminar as deficiências identificadas**
- **Atribua responsabilidades**
 - **Assegure que um indivíduo responsável seja designado para a deficiência identificada ou ação**
- **Calendário de implementação**
 - **Crie um calendário de implementação com metas definidas e siga-as até sua realização**
 - **Identifique uma data de finalização e faça atualizações periódicas em relação a essa data**
- **Finalização de documentos**
 - **Documente todas as ações e encerre o relatório quando as ações corretivas forem finalizadas**

Gerenciamento de Programas: Documentação

- **Aprovações de protocolos, registro**
 - Assinados pelo pesquisador, diretor de departamento, técnico de biossegurança (coordenador de biossegurança), funcionário responsável (coordenador de biosseguridade)
- **Prontuários médicos e fichas de vacinas**
 - Os requisitos de confidencialidade devem ser colocados em destaque
- **Políticas, Manuais, POPs**
- **Registros de ações de treinamento**
 - Documente o treinamento inicial, o treinamento de supervisores, a atualização do treinamento
 - Inclua datas, qualificações do instrutor, programa do curso, método de avaliação
- **Registros de auditoria**
 - Inclua ações de acompanhamento

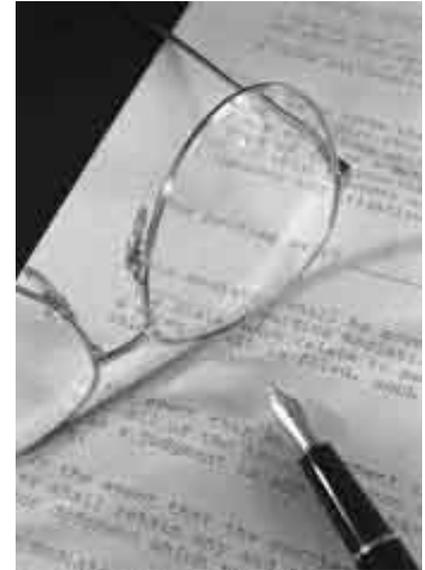
Gerenciamento de Programas: Sistemas de Documentação

- **Crie um sistema de gerenciamento de registros**
 - **Designue um coordenador responsável para o controle de documentos**
 - **Defina prazos adequados de retenção de documentos**
 - **Institua procedimentos para manejo de informações confidenciais**



Gerenciamento de Programas: Plano de Biosseguridade dos Laboratórios

- **Elabore um plano de biosseguridade dos laboratórios**
 - Missão e descrição das instalações
 - Definição dos riscos
 - Segurança física
 - Gerenciamento do pessoal
 - Controle e responsabilização na gestão dos materiais
 - Segurança na transferência de materiais
 - Segurança da informação
 - Gerenciamento de programas de biosseguridade
 - Planos e relatórios de resposta a incidentes



Gerenciamento de Programas: Políticas

- **Políticas realistas**
 - As políticas devem ser abrangentes
 - As políticas devem permitir que os usuários trabalhem conforme necessário
- **Compreensão das políticas por todos os usuários**
 - Ter políticas claras é fundamental para que os usuários as sigam
 - As políticas devem ser fáceis de situar, entender e seguir



Resumo

- **O gerenciamento de programas é um componente central dos programas de biossegurança e biosseguridade**

- **Garante o sucesso dos programas por meio de:**
 - **Planejamento**
 - **Alocação de pessoal**
 - **Financiamento**
 - **Treinamento**

- **Abrange todos os aspectos do programa de biossegurança e biosseguridade**