



REGRAS

SUMÁRIO

REGRAS DE EXPOSIÇÃO E SEGURANÇA.....	2
TODOS OS PROJETOS.....	2
PROJETOS EM GRUPO	3
RESPONSABILIDADES DE ESTUDANTES E ADULTOS.....	4
PESQUISAS COM SERES HUMANOS	6
PESQUISAS COM ANIMAIS VERTEBRADOS.....	11
PESQUISAS COM AGENTES BIOLÓGICOS POTENCIALMENTE PERIGOSOS	14
PESQUISAS COM SUBSTÂNCIAS CONTROLADAS.....	20
PESQUISA COM SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS PERIGOSOS	20
GLOSSÁRIO	22



REGRAS DE EXPOSIÇÃO E SEGURANÇA

A Subcomissão de Segurança da MOCINN é responsável pela segurança de projetos aprovados pelo CRC em exposição na **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Acaí-MCTEA**. A Subcomissão de Segurança e/ou o CRC fazem o controle dos projetos em exposição para garantir a adequação às regras.

TODOS OS PROJETOS

DECLARAÇÃO DE ÉTICA

Fraude científica ou conduta inadequada não são permitidas em nenhum nível da pesquisa ou competição. Plágio, uso ou apresentação de trabalhos de terceiros como sendo sua falsificação de assinaturas, de dados ou datas de aprovação não são tolerados. Projetos fraudulentos são automaticamente desclassificados.

ELEGIBILIDADE/LIMITAÇÕES

1. Qualquer aluno do Ensino FUNDAMENTAL OU MÉDIO (ou equivalente) que não tenha completado 21 anos até a data da feira pode competir na **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Acaí-MCTEA**. Os alunos maiores de 21 anos podem expor, mas não concorrerem à premiação em algumas feiras conveniadas, devido aos critérios estabelecidos nos convênios.
2. O aluno pode participar da feira somente em 1(um) projeto abrangendo um período de investigação de no máximo 12 meses.
3. Projetos em grupo podem ter no máximo **dois** alunos.

REGULAMENTAÇÕES

1. Todos os estudantes do Estado do Pará e visitantes de outros estados devem ler e aderir às regras estabelecidas neste documento.
2. Projetos que são meras demonstrações, projetos informativos, modelos de explicações ou 'kits' de montagem não são próprios para participação na **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Acaí-MCTEA**.
3. Um projeto de pesquisa pode ser parte de um estudo maior, conduzido por um cientista profissional, mas o projeto apresentado pelo aluno deve representar somente a parte do estudo executada pelo aluno.
4. **Antes que a experimentação seja iniciada**, um Conselho de Revisão Institucional da Escola ou Instituição Regulamentada deve revisar e aprovar todos os projetos que envolvam: seres humanos, animais vertebrados e agentes biológicos potencialmente perigosos, substâncias controladas, tecidos humanos ou animais e equipamentos perigosos.



5. O aluno deve preencher o **Formulário de Revisão para Aluno (1A)**, o **Plano de Pesquisa**, o **Formulário de Aprovação (1B)** e revisar o projeto com o Orientador, no momento em que este preencher o **Formulário de Revisão para Orientador (1)**.
6. Um Cientista Qualificado é requisitado para todos os estudos envolvendo algum agente biológico potencialmente perigoso, substâncias controladas, mais que risco mínimo em pesquisas com humanos, e para a maioria dos estudos envolvendo animais vertebrados.
7. O resumo do projeto deve conter entre 200 e 250 palavras, e deve descrever o trabalho de pesquisa somente do último ano de execução da pesquisa. A pesquisa presente no resumo deve ter sido feita pelo aluno, e não pelo Orientador.
8. **Todos os formulários necessários a cada projeto devem ser enviados até a data-limite estabelecida pelo CRC do MCTEA e divulgada no site da feira.**
9. Depois da aprovação inicial (se necessária) pelo Conselho de Revisão Institucional - CRI local, caso alguma mudança deva ser feita no **Formulário de Revisão para Aluno (1A)** ou no **Plano de Pesquisa**, ela deve ser submetida à aprovação do CRI local novamente antes do reinício da experimentação.
10. Se o trabalho/pesquisa foi executado em algum laboratório/instituto ou indústria regulamentada, o **Formulário para Pesquisa em Instituto / Indústria (1C)** deve ser preenchido.

PROJETOS EM GRUPO

1. Projetos em grupo não devem exceder a dois alunos.
2. A **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Acaí-MCTEA**, enquadra o projeto na categoria EM GRUPO (três alunos) ou INDIVIDUAL (um aluno) conforme o número de **alunos inscritos e presentes** na feira.
3. Cada membro do grupo deve preencher seu próprio **Formulário de Aprovação (1B)**. Os outros formulários podem ser submetidos em conjunto. O nome completo de TODOS os membros do grupo deve estar presente em todos os formulários.
4. *Um projeto em grupo não pode se converter em um projeto individual e vice-versa.* Um novo membro não pode ser agregado num projeto de continuação, mas dois membros podem continuar a investigação se o terceiro membro já não participa. Cada grupo deve designar um líder para coordenar o trabalho e atuar como porta-voz, porém cada membro do grupo deve ser capaz de ser o porta-voz e deve estar completamente familiarizado com todos os aspectos da investigação. O trabalho final deve refletir os esforços coordenados de cada membro do grupo e serão avaliados com os mesmos regulamentos e critérios de um projeto individual.



RESPONSABILIDADES DE ESTUDANTES E ADULTOS

O(s) Aluno(s) Pesquisador(es)

O aluno pesquisador é responsável por todos os aspectos do projeto de pesquisa, incluindo a obtenção de qualquer supervisão de adultos que se faça necessária (Orientador, Cientista Qualificado, etc.), à obtenção das aprovações (CRI, CRC, etc.). É também responsável por seguir as regras da **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Açaí-MCTEA** e de executar os testes, pesquisas e obtenção de dados necessários para o projeto.

Observação: o estudante deve trazer e manter consigo todos os formulários originais. Lembrar de que, na inscrição, não deve enviar nenhum original por correio, *somente cópias*.

O Orientador

O orientador pode ser um professor, pai, professor universitário ou cientista em cujo laboratório o estudante leve a cabo a investigação. Essa pessoa deve ter um amplo conhecimento em ciências e deve ter um contato constante com o estudante, durante o curso da investigação.

Este adulto é o responsável não somente pela saúde e segurança do estudante que conduz a pesquisa, mas também pelos animais e pessoas usadas como sujeitos da investigação.

O Orientador deve revisar o **Formulário de Revisão para Aluno** e o **Plano de Pesquisa** para se assegurar de que:

- a) a experimentação é levada a cabo de acordo com as leis locais e federais e de acordo com as regras estabelecidas pela **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Açaí-MCTEA**;
- b) todos os formulários necessários estejam devidamente preenchidos pelos demais adultos e supervisores da investigação;
- c) foram observados os critérios para a escolha do cientista qualificado (conforme item seguinte: (O Cientista Qualificado).

O Orientador deve estar familiarizado com os regulamentos que regem certos estudos que sejam potencialmente perigosos. Estes podem incluir o uso de substâncias químicas e equipamentos, técnicas de experimentação, investigação com seres humanos ou animais, cultura de células, microorganismos ou tecido animal. Estes itens devem ser amplamente discutidos com o estudante quando estiver elaborando a pesquisa e concluindo o **Plano de Pesquisa**. Alguns experimentos, envolvendo procedimentos ou materiais, estão regulamentados por leis estaduais e federais. Se não está familiarizado com algum aspecto da investigação, o Orientador deve ajudar o estudante a obter os serviços e a ajuda de um Cientista Qualificado.

*O Orientador é o responsável por assegurar que a pesquisa do estudante seja elegível para participar da **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Açaí-MCTEA**.*

O Cientista Qualificado

Deve possuir o grau de Doutor nas Ciências Biomédicas, porém, um grau de mestrado com experiência ou especialidade na área de atuação do projeto do aluno é aceitável quando o CRC assim o aprovar. O Cientista Qualificado deve estar familiarizado com as regulamentações locais, estaduais e federais que definem a área de estudo do aluno. O Cientista Qualificado e o



Orientador podem ser a mesma pessoa se ele possuir as qualificações anteriormente mencionadas. Um estudante pode trabalhar com um Cientista Qualificado que resida em outra cidade ou estado. Nesse caso, o estudante deve trabalhar localmente com um Supervisor Designado que tenha sido treinado nas técnicas que o estudante vai utilizar.

O Supervisor Designado

É um adulto que supervisiona os experimentos do aluno. O Supervisor Designado não necessita ter graduação universitária, mas deve estar bem familiarizado com a investigação do estudante e ser treinado na área de pesquisa do estudante. **O Orientador pode desempenhar o papel de um Supervisor Designado.**

Se um estudante está fazendo experiência com animais vertebrados vivos e estes estão numa situação em que seu comportamento e habitat é influenciado por seres humanos, o Supervisor deve ter conhecimento sobre o cuidado que deve ser dado à estes animais.

Conselho de Revisão Institucional (CRI)

O Conselho de Revisão da Escola é um Conselho que, de acordo com a lei federal, avalia o possível risco psicológico ou físico de uma investigação que envolve seres humanos. Toda proposta de investigação, com seres humanos deve ser revisada e aprovada pelo Conselho, antes que a investigação comece. Isto inclui quaisquer questionários ou enquetes que sejam usadas no projeto.

Um CRI, em nível escolar ou da feira afiliada à ISEF, deve consistir de, no mínimo, três membros:

- a) um professor de Ciências;
- b) um administrador escolar;
- c) um dos seguintes: um psicólogo, psiquiatra, médico, enfermeira padrão ou assistente social licenciado.

Membros adicionais são recomendados para se evitar conflitos de interesses.

Devido às regulamentações federais requerendo o envolvimento da comunidade local, um CRI deve ser criado em nível escolar para tratar dos projetos de investigação com seres humanos. Se for possível estabelecer um CRI em cada escola, o professor ou a escola deve conseguir o auxílio de um membro de feira afiliada à ISEF para ajudar, avaliando as pesquisas com seres humanos antes da experimentação.

O CRI deve, pelo menos, ter um especialista como um de seus membros, por isso um contato documentado com um especialista externo é sugerido. Uma cópia da correspondência (exemplo: e-mail, fax, etc.) deve ser anexada ao formulário 4, podendo conter a assinatura desse especialista.

O CRI existe a nível de instituições regulamentadas federais (universidades, centros médicos, instituições de correção de conduta, etc.). Os advogados dos prisioneiros devem estar no CRC, quando os pesquisados estiverem em uma instituição de correção de conduta. O CRI Institucional deve inicialmente revisar e aprovar toda a pesquisa proposta ou patrocinada pela instituição. O professor orientador e o CRI são responsáveis por garantir que o projeto do aluno esteja apropriado como pesquisa pré-universitária e dentro das regras internacionais.



O CRI geralmente é quem determina o nível de risco final. Porém um membro do CRC, enquanto revisa o projeto antes da feira, pode achar que existe risco, e que o projeto coloca em risco a vida humana. Assim, **a decisão do CRC é preferencial sobre a decisão do CRI**, e o projeto pode não ser aprovado para a feira.

Observações especiais sobre o CRI

1. Se o projeto é de comportamento, um psicólogo, psiquiatra ou um indivíduo com treinamento em comportamento humano deve ser membro do CRI.
2. Para estudantes pesquisadores, menores de 18 anos, deve-se obter o consentimento por escrito por parte dos pais, quando houver um mínimo de risco.
3. Não podem ser membros do CRI nem do CRC o Orientador, pais ou o Cientista Qualificado que estejam diretamente relacionado com a investigação. Conseqüentemente, a assinatura dos já mencionados não pode aparecer na seção da ficha 1B onde o CRC assina. Esta regulamentação é para evitar o conflito de interesses.

O Comitê de Revisão Científica (CRC)

O CRC da **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Açaí-MCTEA** é composto de vários professores e profissionais de áreas específicas do conhecimento, bem como de regulamentações referentes a todas as áreas que a **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Açaí-MCTEA** abrange.

O CRC é a máxima autoridade no que se refere aos projetos expostos na Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Açaí-MCTEA (revisões de stands, irregularidades e punições).

Podem se organizar CRC's locais para ajudar a revisar e aprovar projetos de pesquisa. A operação e composição destes CRC's locais devem cumprir as regras internacionais.

Não podem ser membros de um CRC ou de um CRI: o Orientador, os pais, ou o Cientista Qualificado que esteja diretamente relacionado com a investigação que será revisada por estes comitês. Também não podem assinar no formulário 1 B, em que o CRC assina. Isto é para evitar conflitos de interesses.

Membros adicionais são recomendados para evitar conflito de interesses e para aumentar a eficácia do comitê.

PESQUISAS COM SERES HUMANOS

Quando um aluno conduz uma pesquisa com seres humanos, os direitos e o bem-estar daqueles que participam da pesquisa devem ser protegidos. Tais projetos de pesquisa requerem uma revisão e aprovação por um Conselho de Revisão Institucional – CRI, antes do início das experimentações e, na maioria dos casos, também necessitam de um consentimento dos participantes da pesquisa.



As regras que seguem foram desenvolvidas para auxiliar o aluno a se adequar às regulamentações internacionais e, portanto, ajudam o aluno a proteger os direitos e o bem-estar de ambos, o pesquisador e o pesquisado.

Regulamentações

1. Todos os projetos que envolvam pesquisa com seres humanos, incluindo quaisquer revisões, devem ser revisados e aprovados por um **Conselho de Revisão Institucional (CRI)** antes do início das experimentações.

2. O uso de seres humanos em projetos de pesquisa é permitido quando observadas as condições e regras definidas nas sessões que seguem. A definição de “ser humano como sujeito da pesquisa” é: um indivíduo vivo sobre o qual o pesquisador obtém (a) dados ou amostras através de intervenção ou interação com o(s) indivíduo(s), ou (b) informações de caráter pessoal e de fonte identificável (não-anônima).

a) Exemplos de estudos que são considerados “estudos com seres humanos” e **requerem prévia revisão e aprovação de um CRI** incluem:

* Pessoas participando de atividades físicas (exemplos: esforço físico, ingestão de qualquer substância, qualquer procedimento médico);

* Estudos psicológicos, educacionais ou de opinião (exemplos: pesquisas, questionários e testes de qualquer tipo);

* Estudos em que o próprio pesquisador é o ser humano pesquisado no projeto;

* Estudos observacionais:

+ que envolvam qualquer interação com o(s) indivíduo(s) observado(s) ou nos quais o pesquisador modificou o ambiente (exemplos: colocou um aviso ou uma placa, colocou algum objeto);

+ que ocorram em um local privado (não-público) ou de acesso restrito (exemplos: asilos, consultórios médicos);

+ que envolvam a gravação/obtenção de qualquer informação de caráter pessoal cuja fonte possa ser identificada (informação não-anônima);

* Revisão de dados/arquivos que incluem dados de fonte identificável (informação não-anônima) (vide item nº. 3);

b) Exemplos de projetos que **NÃO** são considerados “estudos com seres humanos” e **não requerem prévia revisão e aprovação de um CRI** incluem:

* Testes de produtos de um projeto de engenharia;

* Revisões/estudos de dados (exemplos: taxas de criminalidade, estatísticas de futebol) nos quais os dados foram obtidos de bancos de dados pré-existentes que são de acesso irrestrito ou foram publicados (vide item nº. 3 - c);

* Estudos observacionais de locais públicos e irrestritos (exemplos: centros de compra, parques, praças) os quais sigam TODAS as diretrizes abaixo:



- + O pesquisador não deve manter nenhum tipo de interação com os indivíduos observados;
- + O pesquisador não deve manipular de maneira alguma o ambiente do observado;
- + O pesquisador não deve gravar nenhum tipo de dado de fonte identificável (dado não-anônimo);

3. Projetos que envolvam bases/bancos de dados pré-existentes, ou dados obtidos através de revisão de arquivos se encaixam em uma das três categorias que seguem (a, b ou c abaixo) e devem aderir a todas as regras e regulamentações descritas abaixo. Projetos com bancos de dados pré-existentes ou de revisão de arquivos são estudos que não envolvem qualquer interação com os seres humanos pesquisados, ou a coleta de qualquer dado com o propósito de ser utilizado no estudo do aluno pesquisador. Tais projetos podem envolver a análise de dados fornecidos ao aluno em papel ou através de formulários eletrônicos.

a) Projetos nos quais os dados **NÃO são anônimos** (exemplos: base de dados que inclua o nome do paciente, data de nascimento, número telefônico **ou** outras variáveis identificáveis; aluno adquire dados de arquivos de pacientes que incluem fatores que possibilitem a identificação da fonte (paciente)) são considerados projetos que envolvem seres humanos. Esses projetos requerem prévia revisão e aprovação de um CRI, e podem requerer “consentimento informado” por parte do pesquisado. Os alunos pesquisadores e os adultos mentores (Cientista Qualificado ou Supervisor Designado) devem estar familiarizados com as regulamentações federais que regem a privacidade de informações;

b) Projetos nos quais o pesquisador receba os dados de forma **anônima** não requerem prévia aprovação de um CRI, mas devem estar em concordância com AMBAS as condições abaixo:

* O profissional que fornecer os dados ao pesquisador deve certificar de forma escrita que os dados foram devidamente formatados de maneira a não permitir a identificação dos humanos pesquisados, e que estão de acordo com regulamentações federais;

* Durante a revisão final de um CRI e o processo de aprovação, este deve assegurar que os dados são de fonte devidamente anônima através da revisão dos documentos escritos fornecidos pelo profissional que supervisiona a pesquisa;

c) Projetos sobre arquivos/dados **públicos** (de acesso irrestrito) (impressos, eletrônicos ou via internet) não requerem prévia revisão ou aprovação de um CRI. Exemplos incluem: exame de estatísticas de um time de futebol ou de um atleta, ou de taxas de criminalidade.

4. Quando do desenvolvimento do Plano de Pesquisa, os alunos pesquisadores devem avaliar e minimizar os riscos físicos e/ou psicológicos aos seus pesquisados.

5. O consentimento informado do pesquisado é requerido na maioria das pesquisas. **Crianças e menores de idade participantes das pesquisas devem assinar consentimentos, bem como seus pais/responsáveis legais.** “Crianças e menores de idade” são todos aqueles indivíduos que não atingiram a idade de 18 anos, como determinado por legislação federal.

6. Qualquer estudo conduzido em uma instituição de pesquisa regulamentada por lei (exemplos: universidades, faculdades, centros médicos) deve ser previamente revisado e aprovado pela instituição em questão. É requerida uma cópia da aprovação que deve incluir os métodos e procedimentos utilizados pelo estudante. Uma carta do orientador não é suficiente.

7. Um aluno pode observar e coletar dados para análise sobre novos de procedimentos médicos e medicamentos somente se estiver sob a supervisão direta de um profissional qualificado. Esse profissional qualificado deve ter seu nome no protocolo de pesquisa para ser aprovado por um CRI. Estudantes são proibidos de ministrar medicamentos e de executar procedimentos médicos



invasivos em seres humanos. Um CRI deve garantir que o aluno pesquisador não esteja violando as legislações referentes à prática da medicina no seu país.

8. O aluno pesquisador **NÃO** pode publicar ou exibir informações em um relatório que identifiquem o ser humano pesquisado diretamente ou através de fatores identificadores ligados ao ser humano pesquisado, incluindo fotografias, sem o “consentimento por escrito” do ser humano pesquisado.

9. Todos os testes padronizados que não sejam de domínio público devem ser administrados, avaliados e interpretados por um Cientista Qualificado de acordo com as exigências do autor do instrumento. Todo e qualquer uso e distribuição do teste deve estar de acordo com as exigências do editor, incluindo obtenção de cópias legais dos instrumentos.

10. O uso da internet para obter dados para pesquisa com seres humanos é admissível. O aluno pesquisador, o orientador e o CRI devem ter cuidado adicional em certificar que as respostas à pesquisa permaneçam confidenciais e que, quando necessário, o consentimento expresso esteja documentado.

É permitido desenvolver um processo de obtenção de “consentimento informado” que leve à pesquisa na internet. Os pesquisadores fornecerão aos participantes em potencial, informações sobre os objetivos e propósitos da pesquisa e sobre a natureza de sua participação, potenciais riscos, a natureza voluntária da participação e sobre o direito de deixar de participar da pesquisa a qualquer momento.

Recrutamento e participação de **menores de 18 anos** em um projeto de pesquisa conduzido na internet é permitido se atendidas as seguintes condições:

a) Se um CRI determinar que o “consentimento informado”, como descrito acima, é necessário, o pai/mãe/responsável deve consentir através do formulário 4 ou de um consentimento por escrito. Nessa situação, os pais/responsáveis devem revisar os procedimentos e detalhes da pesquisa no formulário 4 e assinar, antes do participante menor de idade completar qualquer pesquisa on line ou via e-mail;

b) Se um CRI determinar que o consentimento dos pais não se faz necessário, pois o risco ao pesquisado é menor que mínimo, o aluno pesquisador pode obter o consentimento escrito do menor. O pesquisador deve fornecer informações aos potenciais participantes da pesquisa, informando o que eles deverão fazer a natureza do experimento, o direito de se retirar da pesquisa a qualquer momento. Destacar que, quando escrever/digitar EU CONCORDO ou marcar a opção na pesquisa completando-a, ele está concordando em participar do estudo.

11. Após a aprovação inicial de um CRI (se necessária), qualquer mudança no Formulário 1A e/ou no Plano de Pesquisa deve ser submetida à nova revisão e aprovação desse CRI antes da continuação das experimentações.

Avaliação de Riscos

Uma vez que um grupo de estudos é escolhido, o aluno deve considerar quaisquer riscos físicos e/ou psicológicos ao desenvolver o Plano de Pesquisa. Ao avaliar riscos, aluno e CRI devem usar a seguinte definição de risco mínimo como guia: “Não mais do que riscos mínimos existem, quando a probabilidade e magnitude de dano ou desconforto antecipados na pesquisa não forem maiores (em si e decorrentes deles mesmos do que aqueles encontrados comumente no dia-a-dia ou durante o desempenho, exames ou testes físicos ou psicológicos de rotina).



Atividades com possíveis riscos

O que segue são exemplos de atividades que contém mais do que risco mínimo:

1. Físicas:

- a) exercícios diferentes dos comumente feitos no dia-a-dia do indivíduo em questão;
- b) ingestão de qualquer substância ou exposição a qualquer material potencialmente perigoso.

2. Psicológicas:

a) qualquer atividade (exemplo: pesquisa de opinião, questionário, visão de estímulos) ou condições experimentais que podem resultar em **estresse emocional**. Por exemplo, responder perguntas relacionadas à experiências pessoais, tais como: sexuais, abuso físico, divórcio e/ou bem-estar psicológico (exemplo: depressão, ansiedade, suicídio) devem ser consideradas como **maiores do que com risco mínimo**. Adicionalmente, atividades de pesquisa que envolvem a exposição de sujeitos a estímulos ou condições experimentais, que podem resultar potencialmente em estresse emocional, devem também ser consideradas como **maiores do que risco mínimo**. Exemplos incluem imagens de vídeo violentas ou angustiantes, materiais escritos estressantes ou atividades que podem resultar em sentimentos de depressão, ansiedade ou baixa auto-estima;

b) Qualquer atividade que possa resultar em conseqüências negativas para o sujeito em função de invasão de privacidade ou de aspectos confidenciais. O respeito aos aspectos confidenciais envolve tomar medidas para assegurar que os dados da pesquisa e/ou que as respostas não sejam reveladas ao público ou para indivíduos não autorizados com informações identificáveis. Quando atividades de pesquisa envolvem a coleta de informações pessoais (exemplo: histórias de abuso, de uso de drogas, opiniões, impressões digitais) dados relativos à saúde (material genético, sangue, tecidos), o pesquisador deve considerar os riscos relacionados à invasão de privacidade ou de dados confidenciais. Formas de reduzir estes riscos incluem coletar dados ou desenvolver procedimentos que tornem impossível ligar qualquer informação de identificação (como o nome do pesquisado) com as suas respostas e dados. O anonimato deve envolver de uma maneira tal que é impossível conectar dados da pesquisa com o indivíduo que forneceu tais dados. Identificadores pessoais (nomes, datas de nascimento, etc.) não podem ser coletados ou ligados aos dados.

Grupos de Risco

Os seguintes grupos de risco requerem proteção adicional, porque eles foram considerados como vulneráveis para coesão ou influência excessiva:

a) qualquer membro de um grupo que está naturalmente sujeito a riscos (exemplo: mulheres grávidas, indivíduos com doenças como câncer, asma, diabetes, problemas cardíacos, problemas psiquiátricos, dislexia, AIDS, etc.);

b) grupos especialmente vulneráveis protegidos por regulamentos federais (exemplo: crianças, presos, mulheres grávidas, pessoas incapacitadas física ou mentalmente ou pessoas com problemas econômicos ou de aprendizagem e grupos raciais em perigo de extinção).

Consentimento informado



O processo de obtenção de consentimento fornece informações para o pesquisado (e, quando for o caso, para pais ou responsáveis legais) sobre os riscos e benefícios associados com a participação no estudo e permite ao indivíduo (pais ou responsáveis legais) tomar uma decisão sobre participar ou não. Consenso informado é um processo contínuo, não um evento único que termina com uma assinatura numa página. Ele deve incorporar procedimentos que não envolvam coesão ou fraude.

PESQUISAS COM ANIMAIS VERTEBRADOS

As regras a seguir foram desenvolvidas baseadas em regulamentações internacionais para ajudar aos alunos pesquisadores a proteger o bem-estar de ambos, o animal pesquisado e o estudante. Quando o aluno estiver conduzindo uma pesquisa com animais vertebrados, a saúde e o bem-estar do animal devem ser considerados.

Todos os projetos envolvendo animais vertebrados devem aderir às regulamentações a seguir.

Regulamentações

1. O uso de animais vertebrados em projetos de pesquisa é permitido desde que atendidas as condições estabelecidas a seguir. Animais vertebrados, por definição, são embriões ou fetos de mamíferos não-humanos vivos, ovos de aves ou répteis até três dias (72 horas) da incubação, e qualquer outro animal vertebrado não-humano concebido ou nascido.

2. Alternativas ao uso de animais vertebrados:

* Substituir o animal vertebrado por um invertebrado ou outra forma de vida inferior, culturas de tecidos/células a simulações em computadores;

* Reduzir o número de animais pesquisados, sem comprometer a validade estatística da pesquisa;

* Melhorar o protocolo de experimentos para diminuir a dor e/ou estresse nos animais.

3. Projetos de Pesquisa que causam dor ou sofrimento mais que momentâneos a animais vertebrados, ou que são planejados para matar animais são proibidos.

4. Os seguintes tipos de pesquisa com animais **são proibidos**:

a) Todos os estudos envolvendo toxicidade induzida (álcool, chuva ácida, inseticidas, herbicidas, metais pesados, etc.);

b) Experimentos comportamentais envolvendo condicionamento operante com estímulos aversivos, separação mãe-filhote ou ajuda induzida;

c) Estudos com dor;

d) Experimentos predador-presa;

5. Devido ao fato de que a perda de peso é um fator ligado ao estresse, o maior percentual permitido de perda de peso ou retardamento do crescimento dos animais pesquisados é de 15%.



6. Se o projeto de pesquisa requer restrição de alimento e/ou água, ele deve ser apropriado à espécie pesquisada, mas não pode exceder 18 horas.

7. Se houver mortes inesperadas dentre os animais pesquisados, a causa da morte deve ser investigada e relatada. Se a causa da morte for um procedimento experimental, ele deve ser imediatamente cessado. Uma taxa de mortalidade de 30% ou mais não é permitida e o projeto não se qualificará para participação na **Mostra de Ciências e Tecnologia da Escola Açaí-MCTEA**.

8. Estudantes conduzindo pesquisas com animais vertebrados devem seguir as leis municipais, estaduais e federais, bem como as regulamentações expressas neste caderno.

9. Exceto para estudos observacionais, um Cientista Qualificado ou um Supervisor Designado são de presença e supervisão obrigatória em estudos com animais vertebrados.

10. Um Conselho de Revisão Institucional-CRI ou um Comitê Institucional para Uso e Cuidados de Animais-CIUCA, ou o comitê equivalente da instituição regulamentada onde a pesquisa está sendo conduzida, deve revisar e aprovar a pesquisa **antes do início** do processo de experimentação.

Locais de pesquisa

Certos tipos de estudos de animais vertebrados podem ser conduzidos em casa, na escola ou outro local de pesquisa não regulamentado, porém, outros estudos devem ser conduzidos em instituições de pesquisa regulamentadas. Uma instituição regulamentada de pesquisa é definida como uma instituição profissional de pesquisa e ensino que é regularmente inspecionada e é licenciada para usar animais de acordo com as leis de bem-estar animal. Também estão incluídos todos os laboratórios federais, tais como Institutos de Saúde e Centros para Controle de Doenças. Além disso, companhias farmacêuticas e de biotecnologia que utilizem animais que não estão cobertos pelas regras de bem-estar animal, mas que possuem um comitê de uso e cuidado animal e programas estruturados de acordo com as leis federais estão incluídas nessa definição.

a) Locais não-regulamentados:

Estudos com animais vertebrados podem ser conduzidos num local de pesquisa não-regulamentado (casa, escola, fazenda, sítio, no campo, etc.) **SOMENTE** se cada uma das regras abaixo se aplica:

- A pesquisa envolve estudos comportamentais, observacionais ou de suplementação nutricional em animais;

- A pesquisa envolve somente métodos não-invasivos e não-intrusivos que não afetam negativamente a saúde e o bem-estar do animal;

Todos esses estudos devem seguir as regras adicionais listadas na Seção A para assegurar o cuidado e tratamento adequado dos animais no estudo.

b) Instituições de pesquisa regulamentadas:

Todos os outros estudos envolvendo animais vertebrados devem ser conduzidos numa instituição de pesquisa regulamentada e devem seguir as regras adicionais da Seção B.

Seção A. Regras adicionais para projetos conduzidos em local não-regulamentado



1. Os animais devem ser tratados com carinho e cuidados adequados. Os animais devem ser alojados num ambiente limpo, ventilado, confortável e compatível com os padrões e exigências para as espécies usadas. A eles devem ser dados suprimento de comida e água limpa (não contaminada), continuamente. Gaiolas, currais e tanques de peixes devem ser limpos frequentemente, cuidados especiais devem ser dados incluindo finais de semana, feriados e períodos de férias. Os animais devem ser observados diariamente para assegurar sua saúde e bem-estar. Um Supervisor Designado é exigido para inspecionar os animais diariamente.
2. O CRI deve determinar quando um veterinário é exigido para assegurar que o plano de pesquisa e os cuidados com os animais sejam apropriados. Esta certificação é necessária antes da experimentação e antes da aprovação do CRI. É altamente recomendável que um veterinário seja consultado em experimentos que envolvam suplementação nutricional e/ou atividades que não sejam normalmente encontradas no dia-a-dia do animal.
3. Se uma doença ou emergência não esperada acontecer, os animais afetados devem ter cuidados médicos e de enfermagem adequados, que sejam supervisionados por um veterinário. É esperado que o aluno interrompa a experimentação se há uma perda significativa de peso ou morte dos animais pesquisados. O experimento pode somente ser retomado se a causa da doença ou morte não for relatada nos procedimentos experimentais e se os passos apropriados forem seguidos para eliminar os fatores das causas.
4. Os animais não devem ser capturados ou libertados em meio selvagem sem a aprovação específica para o uso de animais selvagens. Peixes podem ser obtidos do meio selvagem somente se o pesquisador libertar o peixe sem lesões, tiver a licença apropriada e aderir às regras de pesca locais.
5. Os estudos que envolvem animais no seu ambiente natural, bem como animais em parques zoológicos, onde não há interação entre o pesquisador e os animais, devem ter a pré-aprovação do CRI, mas *não requerem* o Formulário de Cientista Qualificado (2).
6. A disposição final dos animais deve ser considerada e explicada num Formulário de Animais Vertebrados (5A). Eutanásia para remoção de tecidos e/ou análise patológica não é permitida na condução de um projeto num local não-regulamentado.
7. Quaisquer mudanças propostas no Plano de Pesquisa pelo aluno depois da aprovação inicial do CRI devem ter aprovações subsequentes antes que tais mudanças sejam feitas e antes que a experimentação seja retomada.

Seção B. Regras adicionais para projetos conduzidos em instituições de pesquisa regulamentadas.

Algumas pesquisas que são permitidas para profissionais em instituições de pesquisa, **não são apropriadas para alunos de ensino médio**. As regras a seguir são adicionais para projetos conduzidos numa instituição de pesquisa regulamentada.

1. O Comitê Institucional de Uso e Cuidado Animal - CIUCA deve aprovar todos os projetos de pesquisa de alunos antes que a experimentação inicie. Tais projetos de pesquisa devem ser conduzidos sob a responsabilidade de um pesquisador. O CRI local deve também revisar o projeto para assegurar que as regras do projeto de pesquisa estejam de acordo com as regras da 1ª MOSTRA CIENTÍFICA DO NORTE NORDESTE. Esta revisão do CRI deve ocorrer **antes** que a experimentação inicie.



2. Projetos de pesquisa que causam mais do que dor ou sofrimento momentâneos a animais vertebrados são proibidos. A seguinte tabela relata as categorias de dor e a permissão de estudos para projetos de feiras de ciências:

CATEGORIAS DE DOR	DEFINIÇÃO	REGRAS ISEF
Categoria A	Animais vivos que recebem manipulação sem dor. Os animais podem passar por eutanásia para obtenção de tecidos, células, etc.	Permitida
Categoria B	Animais vivos que recebem dor ou estímulos estressantes por momentos, sem passarem por eutanásia, o que resulta numa resposta a curto prazo. Exemplos incluem mas não estão limitados a: injeções, testagem sangüínea e práticas padrões de pecuária.	Permitida
Categoria C	Animais vivos que tiverem manipulação significativa, cirurgia sob efeito de anestesia. Os animais serão mortos no final do procedimento sem recobrar a consciência.	Permitida somente com tratamento adequado e certificações.
Categoria D	Animais vivos que serão manipulados enquanto anestesiados e poderão se recuperar e/ou animais que desenvolverão sinais clínicos visíveis de dor, estresse, ou mudanças espontâneas fisiológicas ou como resultado de experimentos específicos. Exemplos: sobrevivência a procedimento cirúrgico de qualquer tipo e estudos que incluem o desenvolvimento de tumor. TODOS OS ESTUDOS ASSIM DESCRITOS DEVEM INCLUIR UM TRATAMENTO PARA ALIVIAR A DOR E/OU O ESTRESSE.	Procedimentos limitados da categoria D são permitidos com treino e certificação próprios. O projeto deve aderir a todas as normas da ISEF. GRANDE PARTE DOS ESTUDOS DA CATEGORIA D SÃO CONSIDERADOS INAPROPRIADOS PARA ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO.
Categoria E	Animais vivos que experienciarão dor ou estresse (desconforto) significativo e/ou severa sem o benefício de anestésicos, tranqüilizante ou analgésicos.	PROIBIDO

PESQUISAS COM AGENTES BIOLÓGICOS POTENCIALMENTE PERIGOSOS

Projetos que utilizem **microorganismos** (bactérias, vírus, viróides, fungos, parasitas, etc.), **tecnologias com DNA recombinante (rDNA)** ou **tecidos, sangue e/ou subprodutos do**



sangue de humanos ou animais podem envolver trabalhos com agentes biológicos potencialmente perigosos. Alunos têm permissão para conduzir pesquisas com agentes biológicos potencialmente perigosos desde que todos os esforços sejam feitos para que os estudantes trabalhem com segurança e para que o trabalho siga as condições descritas abaixo. As regras a seguir foram elaboradas para proteger os alunos e ajuda-los a aderir a regulamentações internacionais.

Quando é necessário lidar com agentes biológicos potencialmente perigosos é de responsabilidade dos alunos e de todos os adultos envolvidos no projeto de pesquisa conduzir uma **avaliação de risco**. A avaliação de risco define o nível de risco potencial de dano, ferimento ou adoecimento para **plantas, animais e Humanos** que pode ocorrer quando da execução da pesquisa com agentes biológicos. O resultado final de uma avaliação de segurança é a designação de um **Nível de Biossegurança Final** que então, determina o tipo de laboratório, equipamento, treinamento e supervisão necessário para que o projeto possa prosseguir.

Todos os projetos envolvendo microorganismos, tecnologias com DNA recombinante e tecidos, sangue ou líquidos corporais de animais ou humanos devem aderir às regras abaixo E , dependendo do estudo feito, às regras adicionais das seções A, B, ou C.

Regulamentações

1. O uso de agentes biológicos potencialmente perigosos é permitido sob as condições estabelecidas abaixo. Qualquer uma das áreas citadas acima pode envolver o uso de agentes biológicos potencialmente perigosos é, portanto, passível de precauções especiais.
2. Um conselho de revisão e aprovação apropriado (CRC, CRI, CIUCA, ou equivalentes) deve aprovar toda a pesquisa antes do início da experimentação. O risco determinado pelo conselho de aprovação é final, e os devidos cuidados, de acordo com o risco apresentado pelo uso dos agentes, devem ser mantidos ao longo da pesquisa.
3. Se um estudo é conduzido em um local de pesquisa não-regulamentado (exemplo: escola) a classificação de risco final é definida pelo CRI (ou equivalente) da escola. Se a pesquisa é levada a cabo em um local de pesquisa regulamentado, a classificação de risco final é dada pelo comitê responsável (do local da pesquisa) por avaliar as condições de biossegurança de um trabalho.
4. Após a aprovação inicial de um CRI/CIUCA, qualquer mudança no **Formulário 1A** e/ou no **Plano de Pesquisa** deve ser submetida à nova revisão e aprovação desse CRI/CIUCA antes da continuação das experimentações.
5. Uma pesquisa dita como de Nível de Biossegurança 1 (NBS-1) pode ser executada em um laboratório de NBS-1 ou superior. A pesquisa deve ser supervisionada por um Cientista Qualificado ou um Supervisor Designado treinado. O aluno deve ser treinado em procedimentos microbiológicos básicos.
6. Uma pesquisa dita como de Nível de Biossegurança 2 (NBS-2) DEVE ser executada em um laboratório dito como de NBS-2 ou superior (comumente encontrado em uma instituição de pesquisa) e deve ser revista e aprovada pelo Comitê de Biossegurança Institucional (CBI) ou corpo de aprovação equivalente na instituição de pesquisa. A pesquisa deve ser supervisionada por um Cientista Qualificado. O aluno pesquisador deve receber treinamento de extensivo, demonstrar competência e ser diretamente supervisionado enquanto estiver conduzindo qualquer procedimento microbiológico.
7. **Pesquisas classificadas como sendo de Nível de Biossegurança 3 ou 4 são proibidas para estudantes pré-universitários.**



8. **Pesquisas que tenham como objetivo produzir ou modificar geneticamente bactérias com múltipla resistência a antibióticos são proibidas.** É necessária extrema precaução quanto à escolha de organismos que apresentem resistência a antibióticos, e estudos que utilizam esses organismos são classificados como sendo, no mínimo, de NBS-2.

9. Todos os agentes biológicos potencialmente perigosos devem ser propriamente descartados no final da experimentação de acordo com seu nível de biossegurança. Seguem alguns métodos aceitáveis de descarte de culturas após a experimentação: Autoclave a 121º Celsius por 20 minutos, uso de hipoclorito de sódio 10%, incineração e hidrólise alcalina.

10. Estudos envolvendo leveduras (fermento) e fermentação de leveduras estão isentos destas regras, a não ser que envolvam estudos com rDNA.

A. Regras adicionais para Projetos que envolvam Microorganismos desconhecidos:

Estudos que envolvam microorganismos desconhecidos apresentam um desafio, pois a presença, concentração e nível patogênico de possíveis agentes são desconhecidos. Em feiras de ciência, esses projetos normalmente envolvem a coleta de microorganismos do meio ambiente (exemplo: solo, pele, etc.).

1. Pesquisa com microorganismos desconhecidos pode ser tratada como sendo de Nível de Biossegurança 1 desde que sigam as seguintes condições:

a) O organismo seja **culturado** em um prato de Petri plástico (ou outro recipiente não-quebrável) e **selado**;

b) A experimentação envolva somente procedimentos nos quais o prato de Petri permaneça selado durante toda a experimentação (exemplo: contagem de colônias ou organismos);

c) O prato de Petri selado seja descartado da maneira correta sob a supervisão de um Supervisor Designado.

2. Se o meio de cultura for exposto para identificação, sub-cultivamento, ou isolamento, o estudo deve ser tratado como sendo de NBS-2 e passa a requerer laboratórios com NBS-2.

B. Regras adicionais para Projetos que envolvam Tecnologias com DNA recombinante:

Estudos envolvendo tecnologias com rDNA nas quais os microorganismos sejam geneticamente modificados requerem muita atenção no momento em que é feita a avaliação do nível de risco. Existem alguns estudos de rDNA que podem ser conduzidos seguramente em laboratórios de escolas de ensino médio com NBS-1, desde que previamente revistos por um CRI.

1. Todos estudos de tecnologias de rDNA que envolvam organismos de NBS-1 e organismos hospedeiros de NBS-1, podem ser conduzidos em laboratórios de NBS-1 desde que supervisionados por um Cientista Qualificado ou um Supervisor Designado treinado e que sejam revistos pelo CRI antes do início da experimentação. Exemplos: clonar DNA em hospedeiros como E. Coli K12, S. Cerevesiae, e B. subtilis.



2. Todos os estudos que envolvam tecnologias com rDNA utilizando as moléculas listadas abaixo podem ser conduzidas em um laboratório de NBS-1 sob a supervisão de um Cientista Qualificado ou Supervisor Designado qualificado e deve ser aprovado pelo CRI antes da experimentação: (a) moléculas de DNA que não estejam presentes no DNA de vírus e organismos, (b) DNA de fontes não-cromossômicas ou não-virais únicas, e (c) DNA que provém totalmente de um hospedeiro procariota, incluindo seus plasmídeos ou vírus, quando propagado somente no hospedeiro.

3. Um estudo com rDNA que envolva agentes de NBS-1 que podem se tornar agentes de NBS-2 durante o curso das pesquisas deve ser conduzido em um laboratório de NBS-2.

4. Todos os estudos de rDNA que envolvam organismos e/ou hospedeiros de NBS-2 devem ser feitos em uma instituição regulamentada e devem ser aprovados pelo CRI antes da experimentação iniciar.

5. A propagação de recombinantes contendo o código de DNA para oncogenes ou outra toxina humana, vegetal ou animal (incluindo vírus) É PROIBIDA.

C. Regras adicionais para Projetos que envolvam Tecidos, incluindo Sangue e seus subprodutos:

Estudos envolvendo tecidos, sangue ou fluidos corporais obtidos de seres humanos e/ou animais vertebrados podem conter microorganismos e ter o potencial de causar doenças. Portanto, **uma avaliação de risco é necessária.**

1. Se os tecidos foram obtidos de um animal que foi sacrificado para outros propósitos que não o projeto do estudante, ele pode ser considerado um estudo com animais. Se o animal sofreu eutanásia somente para o projeto do aluno, o estudo deve ser considerado um estudo envolvendo animais vertebrados e deve também aderir às regras de estudo com animais vertebrados conduzidos em instituições de pesquisa regularizadas.

2. Estudos de NBS-1 envolvem a coleta e exame de tecidos e fluidos corporais frescos (não incluindo sangue e seus subprodutos) de uma fonte não infecciosa com uma pequena quantidade de microorganismos presentes. Estudos de NBS-1 podem ser conduzidos em um laboratório de NBS-1 e devem ser supervisionados por um Cientista Qualificado ou um Supervisor Designado treinado.

3. Estudos de NBS-2 envolvem a coleta e exame de tecidos e fluidos corporais frescos e que podem conter microorganismos de NBS-1 ou NBS-2. Estes estudos devem ser conduzidos em uma instituição de pesquisa regulamentada e devem ser supervisionados por um Cientista Qualificado.

4. Todos os estudos que envolvam sangue, ou seus produtos, proveniente de seres humanos ou animais silvestres devem ser considerados de NBS-2 e devem ser conduzidos em um laboratório de NBS-2 sob a supervisão de Cientista Qualificado. Todo sangue e seus produtos devem ser manejados de acordo com a legislação vigente. Qualquer tecido ou instrumento que possa conter agentes patogênicos provenientes do sangue (exemplos: sangue, produtos do sangue, tecidos que liberem sangue quando pressionados, instrumentos contaminados com sangue, ...) devem ser propriamente descartados após o uso.

5. Leite materno humano de origem desconhecida, a não ser que seja certificado como livre de HIV e Hepatite C, deve ser considerado de NBS-2. Leite proveniente de animais domésticos podem ser considerados como sendo de NBS-1.



6. Qualquer estudo que envolva agentes biológicos de NBS-3 ou 4 **são proibidos a estudantes pré-universitários.**

7. Estudos de fluidos corporais humanos, onde é possível identificar o indivíduo, devem ser aprovados previamente por um CRI e devem ter um Consentimento Expresso. Alunos que utilizem seus próprios fluidos corporais estão excluídos desses requerimentos.

8. Os tipos de tecido listados abaixo não precisam ser considerados como Substâncias Biológicas Potencialmente Perigosas:

a) Tecidos vegetais;

b) Culturas de tecidos e células estabilizadas. A fonte e o número catalográfico devem estar presentes no **Plano de Pesquisa**;

c) Carne ou seus produtos obtidos de mercados ou restaurantes;

d) Cabelo;

e) Dentes esterilizados com o objetivo de eliminar qualquer agente patológico que possa estar presente. Desinfecção química ou autoclave a 121º Celsius por 20 minutos são procedimentos recomendados;

f) Tecidos fossilizados ou espécies arqueológicas.

Avaliação de risco

A avaliação de risco define o nível potencial de dano ou doenças a **plantas, animais e humanos** que podem ocorrer quando da execução do trabalho com substâncias biológicas. O resultado final de uma avaliação de risco é a designação de um Nível de Biossegurança, que então determina os laboratórios, equipamentos, treinamento e supervisão necessárias para esse trabalho continuar.

A avaliação de risco envolve:

* designação de um grupo de risco à substância biológica:

- estudos que envolvam microorganismos conhecidos devem ser inicialmente designados a um nível de risco baseado em pesquisa bibliográfica;

- estudos que envolvam microorganismos desconhecidos e utilizem tecidos frescos devem depender da experiência de um adulto qualificado que supervisiona o projeto;

* determinação do Nível de Contenção Biológica disponível para o aluno conduzir a experimentação;

* avaliação da experiência e especialidade do adulto que irá supervisionar a experimentação;

* designação de um Nível de Biossegurança definitivo para o estudo baseado no grupo de risco da substância biológica, nível de contenção biológica disponível e a experiência do Cientista Qualificado ou Supervisor Designado, que irá supervisionar o projeto.



Se um estudo é conduzido em um local não regulamentado (exemplo: escola), o Nível de Biossegurança definitivo deve ser confirmado pelo CRI. Se a pesquisa é feita em um local regulamentado, o Nível de Biossegurança definitivo deve ser designado pelo Comitê de Biossegurança Institucional, ou banca de aprovação equivalente. Se não existe nenhuma banca de aprovação o CRI deve rever o projeto e designar um Nível de Biossegurança definitivo.

Classificação dos Grupos de Risco para Substâncias Biológicas

Substâncias biológicas, plantas ou animais, são classificados de acordo com seu grupo de risco. Essas classificações prevêm circunstâncias normais no laboratório de pesquisa, ou o crescimento de agentes em pequenos volumes com o propósito de diagnóstico e experimentação.

NBS-1: grupo de risco que abrange substâncias biológicas que oferecem um risco baixo àqueles que o manipulam e ao meio ambiente. Essas substâncias têm pouca probabilidade de causar doenças em humanos, plantas ou animais saudáveis. Requerem Nível de Contenção Biológica 1 (NCB-1). Exemplos de organismos de NBS-1: *Agrobacterium radiobacter*, *Aspergillus niger*, *Bacillus thuringiensis*, *Escherichia Coli K12*, *Lactobacillus acidophilus*, *Micrococcus leuteus*, *Neurospora crassa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Serratia marcescens*.

NBS-2: grupo de risco que abrange substâncias biológicas que oferecem um risco moderado àqueles que o manipulam e ao meio ambiente. Se ocorrer exposição no ambiente do laboratório, o risco de disseminação é limitado e raramente causa infecção que leva à doença. Tratamento e prevenção efetivas devem estar disponíveis caso ocorra a infecção. Essas substâncias requerem NCB-2. exemplos de organismos de NBS-2: *Mycobacterium*, *Streptococcus pneumonia*, *Salmonella choleraesuis*.

ORGANISMOS E SUBSTÂNCIAS COM NBS-3 e NBS-4 SÃO PROIBIDOS!

Níveis de Contenção Biológica - NCB

Existem quatro Níveis de Contenção Biológica (NCB). Cada nível tem especificações de laboratórios, equipamentos de segurança, práticas e técnicas.

NCB-1 (Contenção de NBS-1): normalmente encontrado em laboratórios de análise de águas, escolas de ensino médio, e universidades onde é ensinado Microbiologia Introdutória. O trabalho é feito em uma bancada aberta ou em uma capela. Quando trabalhar no laboratório deve-se utilizar procedimentos padrão. Pode obter descontaminação através de autoclave ou desinfetantes químicos. Jalecos laboratoriais e luvas são recomendados. O laboratório deve ser supervisionado por alguém com treinamento geral em microbiologia ou uma ciência relacionada.

NCB-2 (Contenção de NBS-2): é feito para maximizar a segurança quando trabalha-se com agentes de risco moderado para humanos e ao meio ambiente. Acesso ao laboratório é restrito. Cabines de Segurança Biológicas (classe 2, tipo A, BSC) devem estar disponíveis. Um autoclave deve estar de prontidão para descontaminação do material residual. Jalecos laboratoriais, luvas e proteção facial são necessários. O laboratório deve ter a supervisão de um cientista que entenda o risco de trabalhar com os agentes envolvidos.

ORGANISMOS E SUBSTÂNCIAS COM NBS-3 (NCB-3) e NBS-4 (NCB-4) SÃO PROIBIDOS!



PESQUISAS COM SUBSTÂNCIAS CONTROLADAS

Substâncias controladas, drogas prescritas, álcool e fumo, devem ser adquiridas e utilizadas de acordo com as leis locais, estaduais e federais.

Regras

1. Pesquisa envolvendo substâncias controladas deve ser aprovada pelo Conselho de Revisão Institucional - CRI, antes de começar a experimentação.
2. Estudantes pesquisadores devem observar todos os regulamentos federais que regem as substâncias controladas.
3. A produção de álcool está controlada por legislação federal e os estudantes devem contatar o órgão responsável pela regulamentação de álcool, tabaco e armas de fogo.
4. Somente sob a supervisão direta de um Cientista Qualificado ou um Supervisor Designado, o estudante poderá utilizar qualquer substância experimental para terapia sob controle de legislação federal.
5. Estudantes menores de 21 anos estão proibidos, pelas leis federais e estaduais, de comprar e(ou) manusear pólvora negra ou pólvora sem fumaça para os projetos de ciência. Para mais regulamentos, comunique-se com a divisão de armas e explosivos do órgão competente.
6. Qualquer mudança proposta pelo aluno no Plano de Pesquisa, depois da aprovação inicial do CRI, deve obter sua aprovação subsequente, antes que estas mudanças ocorram e antes de começar/continuar a experimentação.

PESQUISA COM SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS PERIGOSOS

As regras a seguir se aplicam a pesquisas que envolvem substâncias químicas, equipamentos e/ou atividades perigosas. Atividades perigosas são aquelas que envolvem um risco maior que o encontrado em atividades diárias do estudante.

Estas regras têm por objetivo proteger o aluno pesquisador através da garantia de supervisão apropriada e de que todos os riscos foram considerados, de maneira que todas as precauções de segurança foram tomadas. Antes de iniciar uma pesquisa com equipamentos, atividades ou substâncias químicas perigosas, fale com o CRI de sua instituição ou com as autoridades competentes para se informar se outras regras já estão em vigor em seu país/estado.

Regulamentações

1. O uso de substâncias químicas e de equipamentos perigosos, e o envolvimento em atividades de risco requerem supervisão direta de um Supervisor Designado, exceto aquelas que envolvem drogas controladas por leis federais, que devem ser acompanhadas diretamente por um Cientista Qualificado.



2. O Cientista Qualificado ou o Supervisor Designado DEVE fazer uma avaliação do risco do trabalho a ser feito, antes do início das experimentações. Esta avaliação é documentada no **Formulário para Avaliação de Riscos 3**.

3. Estudantes pesquisadores devem adquirir e utilizar substâncias controladas de acordo com as regulamentações de seu país. Para maiores informações contate os órgãos responsáveis por esse controle em seu país.

4. Para produtos químicos, equipamentos ou atividades que requerem permissão federal/estadual para sua utilização/realização é necessário que o aluno e o supervisor tenham essa permissão antes do início das experimentações. Cópia dessa permissão deve ser anexada ao Formulário 3 para ser submetida à aprovação do CRC da 1ª MOSTRA CIENTÍFICA DO NORTE NORDESTE.

5. O aluno pesquisador deve planejar seus experimentos de maneira que ele minimize o impacto ambiental dessas experiências. Por exemplo, utilizar quantidades mínimas de algum produto químico que vá ser utilizado, de maneira que o impacto causado na natureza quando ele for descartado, de maneira correta, seja mínimo.

Guia para Avaliação de Riscos

A. Para produtos químicos perigosos

A avaliação de riscos para produtos químicos perigosos deve incluir fatores como: grau de toxicidade, reatividade, corrosividade e flamabilidade.

Nesse tipo de pesquisa deve-se também adotar alguns princípios da Química Ambientalmente Responsável. O objetivo desses princípios é evitar o uso ou produção de substâncias perigosas durante o processo químico. Sempre que possível, os seguintes princípios devem ser incluídos no Plano de Pesquisa:

- * Evitar desperdício de material e a formação de lixo;
- * Utilizar substâncias químicas e produtos mais seguros;
- * Planejar sínteses químicas menos perigosas;
- * Utilizar materiais renováveis;
- * Utilizar catalisadores;
- * Utilizar solventes e condições de reação mais seguras;
- * Aumentar a eficiência energética;
- * Minimizar o risco de acidentes.

B. Para equipamentos perigosos

Uma avaliação de risco para projetos com equipamentos perigosos deve considerar todos os riscos possíveis ao aluno durante o manuseio/operação do equipamento. Apesar de muitos equipamentos domésticos (furadeiras, serras, etc.) apresentarem riscos se não utilizados da maneira correta, a documentação da avaliação de risco (Formulário 3) só é requerida quando o aluno opera equipamentos laboratoriais potencialmente perigosos, ou outros equipamentos que necessitem de um conhecimento moderado para sua operação segura.

Alguns equipamentos laboratoriais apresentam riscos maiores que outros. Por exemplo: chapas quentes e bicos de Bunsen não necessitam de documentação para avaliação de risco, enquanto outros equipamentos como equipamentos de alto vácuo, banhos de óleo quente, luzes UV, lasers e fornos de alta temperatura requerem avaliação de risco documentada (Formulário 3).



C. Para radiação

Uma avaliação de risco deve ser levada a cabo quando o aluno utiliza em suas experiências **radiação não ionizante** além daquela encontrada no seu dia-a-dia. Radiações não ionizantes incluem o espectro do UV, da luz visível, do infra-vermelho (IR), microondas, RF e frequências extremamente baixas (ELF). Lasers normalmente emitem radiação ultra-violeta ou infra-vermelha visível. Lasers são classificados em quatro níveis, de acordo com sua segurança:

* Lasers Classe I: são encontrados em leitores de CD, impressoras laser, equipamentos de pesquisa geológica e em alguns equipamentos de laboratório. Não existem riscos conhecidos em manuseá-los;

* Lasers Classe II: são encontrados em canetas laser (apontadores), miras laser, etc. Apresentam riscos se o feixe for direcionado ao olho por um período longo;

* Lasers Classe III: são encontrados em canetas laser (apontadores) mais potentes, impressoras e espectrofotômetros. Devem ser considerados como equipamentos perigosos que podem causar dano se direcionados ao olho, mesmo por um curto período de tempo;

* Lasers Classe IV: são utilizados em cirurgias, pesquisas e instalações industriais. São extremamente perigosos e podem causar danos à visão e à pele por exposição direta e indireta. O feixe também é um risco de incêndio.

Uma avaliação de risco deve ser levada a cabo quando o aluno utiliza em suas experiências **radiação ionizante** além daquela encontrada no seu dia-a-dia. Projetos utilizando radioisótopos e raios-X devem fazer uma meticulosa avaliação dos riscos envolvidos com o estudo. Dependendo do nível de exposição, a radiação liberada das fontes pode ser um risco à saúde. A maioria das instituições regulamentadas que trabalham com radiação tem comitês internos que verificam o cumprimento de regulamentações federais e internacionais dentro do instituto.

GLOSSÁRIO

CRI - CONSELHO DE REVISÃO INSTITUCIONAL

CRC - COMITÊ DE REVISÃO CIENTÍFICA

CIUCA - COMITÊ INSTITUCIONAL PARA USO E CUIDADOS DE ANIMAIS

CQ - CIENTISTA QUALIFICADO

SD - SUPERVISOR DESIGNADO

CBI - COMITÊ DE BIOSSEGURANÇA INSTITUCIONAL

EPI's - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

NBS-1 - NÍVEL DE BIOSSEGURANÇA (BAIXO RISCO)

NBS-2 - NÍVEL DE BIOSSEGURANÇA (RISCO MODERADO)

NCB - NÍVEIS DE CONTENÇÃO BIOLÓGICA