

Anexo C – Tópicos relativos à segurança

Este Anexo trata dos tópicos relativos à segurança no tocante a: critérios de segurança, programa de segurança de sistema, estratégias de controle de risco, análise de segurança de voo, controle de perigo prescritos para hardware crítico de segurança, outros controles de perigos restritos e segurança de solo.

	CRITÉRIOS DE SEGURANÇA	SAFETY CRITERIA
450.101	Critérios de segurança.	Safety criteria.
	(a) Critérios de risco de lançamento. Para qualquer lançamento, um operador de lançamento pode iniciar o voo de um veículo lançador somente se todos os riscos para o público satisfizerem os critérios desta seção. Para um lançamento orbital, os critérios neste parágrafo se aplicam desde a decolagem até à inserção orbital. Para um lançamento suborbital, ou um lançamento suborbital e reentrada, os critérios neste parágrafo se aplicam desde a decolagem até o impacto final ou pouso.	(a) Launch risk criteria. For any launch, an operator may initiate the flight of a launch vehicle only if all risks to the public satisfy the criteria in this section. For an orbital launch, the criteria in this paragraph apply from liftoff through orbital insertion. For a suborbital launch, or a suborbital launch and reentry, the criteria in this paragraph apply from liftoff through final impact or landing.
	(1) Risco coletivo. O risco coletivo, medido como o número esperado de casualidades (EC), consiste no risco apresentado pelo impacto de detritos inertes e explosivos, liberação tóxica e sobrepressão de explosão em campo distante. O risco público devido a qualquer outro perigo associado ao voo proposto de um veículo lançador será determinado pela Comissão Especial de Licenciamento da AEB, caso a caso.	(1) Collective risk. The collective risk, measured as expected number of casualties (EC), consists of risk posed by impacting inert and explosive debris, toxic release, and far field blast overpressure. Public risk due to any other hazard associated with the proposed flight of a launch vehicle will be determined by the Special Licensing Commission of AEB on a case-by-case basis.
	(i) O risco para todos os membros do público, excluindo pessoas em aeronaves e o pessoal de operações vizinhas, não deve exceder um número esperado de 1×10^{-4} casualidades.	(i) The risk to all members of the public, excluding persons in aircraft and neighboring operations personnel, must not exceed an expected number of 1×10^{-4} casualties.
	(ii) O risco para todo o pessoal de operações vizinhas não deve exceder um número esperado de 2×10^{-4} casualidades.	(ii) The risk to all neighboring operations personnel must not exceed an expected number of 2×10^{-4} casualties.

	(2) Risco individual. O risco individual, medido como probabilidade de acidente (PC), consiste no risco apresentado pelo impacto de detritos inertes e explosivos, liberação tóxica e sobrepressão de explosão em campo distante. A AEB determinará se aprova o risco público devido a qualquer outro perigo associado ao voo proposto de um veículo lançador, caso a caso.	(2) Individual risk. The individual risk, measured as probability of casualty (PC), consists of risk posed by impacting inert and explosive debris, toxic release, and far field blast overpressure. The AEB will determine whether to approve public risk due to any other hazard associated with the proposed flight of a launch vehicle on a case-by-case basis.
	(i) O risco para qualquer membro individual do público, excluindo o pessoal de operações vizinhas, não deve exceder uma probabilidade de acidente de 1×10^{-6} por lançamento.	(i) The risk to any individual member of the public, excluding neighboring operations personnel, must not exceed a probability of casualty of 1×10^{-6} per launch.
	(ii) O risco individual para qualquer pessoal de operações vizinhas não deve exceder uma probabilidade de acidente de 1×10^{-5} por lançamento.	(ii) The risk to any individual neighboring operations personnel must not exceed a probability of casualty of 1×10^{-5} per launch.
	(3) Risco de aeronaves. Um operador de lançamento deve estabelecer áreas de perigo de aeronaves que sejam suficientes para garantir que a probabilidade de impacto com destroços capazes de causar uma acidentes com aeronaves não exceda 1×10^{-6} .	(3) Aircraft risk. A launch operator must establish any aircraft hazard areas necessary to ensure the probability of impact with debris capable of causing a casualty for aircraft does not exceed 1×10^{-6} .
	(4) Risco para ativos críticos.	(4) Risk to critical assets.
	(i) O risco para ativos críticos, medido como a probabilidade de perda de funcionalidade, não deve exceder as seguintes probabilidades:	(i) The risk to critical assets, measured as the probability of loss of functionality, must not exceed the following probabilities:
	(A) Para cada ativo crítico, exceto para uma carga útil crítica, 1×10^{-3} ; e	(A) For each critical asset, except for a critical payload, 1×10^{-3} ; and
	(B) Para cada carga útil crítica, 1×10^{-4} .	(B) For each critical payload, 1×10^{-4} .
	(ii) A AEB poderá consultar, para os fins desta parte, quaisquer entidades julgadas pertinentes para identificar ativos críticos que a agência possui ou dos quais depende. Para os fins desta parte, a AEB aceitará qualquer identificação pelos órgãos julgados competentes.	(ii) The AEB will consult with relevant Federal agencies, and each agency will identify, for purposes of this part, any critical assets that the agency owns or otherwise depends on. For purposes of this part, the AEB will accept any identification by the competent bodies.
	(iii) A Comissão Especial de Licenciamento da AEB ou o operador do Centro de Lançamento federal notificará a autorizada de qualquer risco para ativos críticos acima dos critérios de risco no parágrafo (4) (i) desta seção.	(iii) The AEB Special Licensing Commission or Federal site operator will notify the authorized operator of any risk to critical assets above the risk criteria in paragraph (4)(i) of this section.

	(iv) A da AEB pode determinar, em consulta com outras entidades julgadas pertinentes, que uma probabilidade mais restrita é necessária para proteger os interesses nacionais do Brasil.	(iv) The AEB may determine, in consultation with relevant Federal agencies, that a more stringent probability is necessary to protect the national interests of Brazil.
	(v) Os critérios de risco no parágrafo (4) (i) desta seção não se aplicam às propriedades, instalações ou infraestrutura de apoio ao lançamento que estejam dentro da distância da área pública, conforme definido no Anexo E do REB 02, do ponto de lançamento do veículo.	(v) The risk criteria in paragraph (4)(i) of this section do not apply to property, facilities, or infrastructure supporting the launch that are within the public area distance, as defined Appendix E of REB 02, of the vehicle's launch point.
	(b) Critérios de risco de reentrada. Para qualquer reentrada, um operador de lançamento pode iniciar a desorbitagem de um veículo somente se todos os riscos para o público satisfizerem os critérios abaixo. Os seguintes critérios se aplicam a cada reentrada, exceto uma reentrada suborbital, desde a verificação de saúde final antes de iniciar a desorbitagem até o impacto final ou pouso:	(b) Reentry risk criteria. For any reentry, an operator may initiate the deorbit of a vehicle only if all risks to the public satisfy the criteria below. The following criteria apply to each reentry, other than a suborbital reentry, from the final health check prior to initiating deorbit through final impact or landing:
	(1) Risco coletivo. O risco coletivo, medido como o número esperado de vítimas (CE), consiste no risco apresentado pelo impacto de detritos inertes e explosivos, liberação tóxica, e sobrepressão de explosão de campo distante. Risco público devido a qualquer outro perigo associado com a saída de órbita proposta de um veículo de reentrada será determinada pela AEB, caso a caso.	(1) Collective risk. The collective risk, measured as expected number of casualties (EC), consists of risk posed by impacting inert and explosive debris, toxic release, and far field blast overpressure. Public risk due to any other hazard associated with the proposed deorbit of a reentry vehicle will be determined by the AEB on a case-by-case basis.
	(i) O risco para todos os membros do público, excluindo pessoas em aeronaves e pessoal de operações vizinhas, não deve exceder um número esperado de 1×10^{-4} casualidades.	(i) The risk to all members of the public, excluding persons in aircraft and neighboring operations personnel, must not exceed an expected number of 1×10^{-4} casualties.
	(ii) O risco para todo o pessoal de operações vizinho não deve exceder um número esperado de 2×10^{-4} casualidades.	(ii) The risk to all neighboring operations personnel must not exceed an expected number of 2×10^{-4} casualties.
	(2) Risco individual. O risco individual, medido como probabilidade de acidente (PC), consiste no risco apresentado pelo impacto de detritos inertes e explosivos, liberação tóxica e sobrepressão de explosão em campo distante. O risco público devido a qualquer outro perigo	(2) Individual risk. The individual risk, measured as probability of casualty (PC), consists of risk posed by impacting inert and explosive debris, toxic release, and far field blast overpressure. Public risk due to any other hazard associated with the proposed flight of a launch

	associado ao voo proposto de um veículo lançador será determinado caso a caso.	vehicle will be determined on a case-by-case basis.
	(i) O risco para qualquer membro individual do público, excluindo o pessoal de operações vizinho, não deve exceder uma probabilidade de acidente de 1×10^{-6} por reentrada.	(i) The risk to any individual member of the public, excluding neighboring operations personnel, must not exceed a probability of casualty of 1×10^{-6} per reentry.
	(ii) O risco para qualquer pessoal de operações vizinhas individual não deve exceder uma probabilidade de acidente de 1×10^{-5} por reentrada.	(ii) The risk to any individual neighboring operations personnel must not exceed a probability of casualty of 1×10^{-5} per reentry.
	(3) Risco da aeronave. Um operador de reentrada deve estabelecer todas as áreas de risco da aeronave necessárias para garantir que a probabilidade de impacto com destroços capazes de causar uma vítima para a aeronave não exceda 1×10^{-6} .	(3) Aircraft risk. A reentry operator must establish any aircraft hazard areas necessary to ensure the probability of impact with debris capable of causing a casualty for aircraft does not exceed 1×10^{-6} .
	(4) Risco para ativos críticos.	(4) Risk to critical assets.
	(i) O risco para ativos críticos, medido como a probabilidade de perda de funcionalidade, não deve exceder as seguintes probabilidades:	(i) The risk to critical assets, measured as the probability of loss of functionality, must not exceed the following probabilities:
	(A) Para cada ativo crítico, exceto para uma carga útil crítica, 1×10^{-3} ; e	(A) For each critical asset, except for a critical payload, 1×10^{-3} ; and
	(B) Para cada carga útil crítica, 1×10^{-4} .	(B) For each critical payload, 1×10^{-4} .
	(ii) A AEB poderá consultar entidades julgadas relevantes, e cada entidade identificará, para os fins desta parte, quaisquer ativos críticos que a entidade possui ou dos quais depende. Para os fins desta parte, a AEB aceitará qualquer identificação de órgãos julgados competentes de que um ativo é crítico para a segurança nacional.	(ii) The AEB will consult with relevant Federal agencies, and each agency will identify, for purposes of this part, any critical assets that the agency owns or otherwise depends on. For purposes of this part, the AEB will accept any identification by the competent bodies that an asset is critical to national security.
	(iii) A AEB notificará a autorizada de qualquer risco para ativos críticos acima dos critérios de risco no parágrafo (4) (i) desta seção.	(iii) The AEB or Federal site operator will notify the authorized operator of any risk to critical assets above the risk criteria in paragraph (4)(i) of this section.
	(iv) A AEB pode determinar, em consulta com entidades relevantes, que uma probabilidade mais restrita é necessária para proteger os interesses nacionais do Brasil.	(iv) The AEB may determine, in consultation with relevant Federal agencies, that a more stringent probability is necessary to protect the national interests of Brazil.
	(c) Proteção de eventos de alta consequência. Um operador de lançamento deve se proteger contra um evento de alta consequência em áreas não controladas para cada fase do voo:	(c) High consequence event protection. An operator must protect against a high consequence event in uncontrolled areas for each phase of flight by:

	(1) Abortar o voo como uma estratégia de controle de perigo de acordo com os requisitos do item 450.108;	(1) Using flight abort as a hazard control strategy in accordance with the requirements of item 450.108;
	(2) Garantir que a consequência de qualquer modo de falha razoavelmente previsível, em qualquer período significativo de voo, não seja superior a 1×10^{-3} casualidades condicionais esperadas; ou	(2) Ensuring the consequence of any reasonably foreseeable failure mode, in any significant period of flight, is no greater than 1×10^{-3} conditional expected casualties; or
	(3) O estabelecimento do veículo de lançamento ou reentrada tem confiabilidade comprovada suficiente conforme acordado pela Comissão Especial de Licenciamento da AEB com base nos critérios de casualidades condicionais esperadas durante essa fase do voo.	(3) Establishing the launch or reentry vehicle has sufficient demonstrated reliability as agreed to by the AEB based on conditional expected casualties criteria during that phase of flight.
	(d) Critérios de segurança de descarte. Um operador de lançamento deve garantir que qualquer descarte atenda aos critérios dos itens 450.101 (b) (1), (2) e (3), ou vise o descarte numa ampla área do oceano.	(d) Disposal safety criteria. A launch operator must ensure that any disposal meets the criteria of items 450.101(b)(1), (2), and (3), or targets a broad ocean area.
	(e) Proteção de pessoas e bens em órbita.	(e) Protection of people and property on orbit.
	(1) Um operador de lançamento ou reentrada deve evitar a colisão entre um estágio ou componente do veículo de lançamento ou de reentrada e pessoas ou propriedade em órbita, de acordo com os requisitos do item 450.169 (a).	(1) A launch or reentry operator must prevent the collision between a launch or reentry vehicle stage or component and people or property on orbit, in accordance with the requirements in item 450.169(a).
	(2) Para qualquer estágio ou componente do veículo lançador que alcance a órbita terrestre, um operador de lançamento deve evitar a criação de detritos por meio da conversão de fontes de energia em energia que fragmenta o estágio ou componente, de acordo com os requisitos do item 450.171.	(2) For any launch vehicle stage or component that reaches Earth orbit, a launch operator must prevent the creation of debris through the conversion of energy sources into energy that fragments the stage or component, in accordance with the requirements in item 450.171.
	(f) Notificação dos impactos planejados. Para qualquer lançamento, reentrada ou descarte, um operador de lançamento deve notificar o público de qualquer região de terra, mar ou ar que contenha, com 97 por cento de probabilidade de contenção, todos os detritos resultantes de eventos de voo normais capazes de causar uma vítima.	(f) Notification of planned impacts. For any launch, reentry, or disposal, a launch operator must notify the public of any region of land, sea, or air that contains, with 97 percent probability of containment, all debris resulting from normal flight events capable of causing a casualty.

	(g) Validade da análise. Para qualquer análise usada para demonstrar conformidade com esta seção, um operador de lançamento deve usar dados precisos e princípios científicos e a análise deve ser estatisticamente válida. O método deve produzir resultados consistentes ou mais conservadores do que os resultados disponíveis de acidentes anteriores, testes ou outros benchmarks válidos, como métodos de alta fidelidade.	(g) Validity of the analysis. For any analysis used to demonstrate compliance with this section, a launch operator must use accurate data and scientific principles and the analysis must be statistically valid. The method must produce results consistent with or more conservative than the results available from previous mishaps, tests, or other valid benchmarks, such as higher-fidelity methods.
	PROGRAMA DE SEGURANÇA DO SISTEMA	SYSTEM SAFETY PROGRAM
450.103	Programa de segurança do sistema	System safety program.
	Um operador de lançamento deve implementar e documentar um programa dos sistemas de segurança ao longo do ciclo de vida de um sistema de lançamento ou reentrada que inclui o seguinte:	A launch operator must implement and document a system safety program throughout the lifecycle of a launch or reentry system that includes the following:
	(a) Organização de segurança. Um operador de lançamento deve manter uma organização de segurança que tenha linhas claramente definidas de comunicação e autoridade de aprovação para todas as decisões de segurança pública. No mínimo, a organização de segurança deve ter as seguintes posições:	(a) Safety organization. A launch operator must maintain a safety organization that has clearly defined lines of communication and approval authority for all public safety decisions. At a minimum, the safety organization must have the following positions:
	(1) Diretor de missão. Para cada lançamento ou reentrada, um operador de lançamento deve designar uma posição responsável pela condução segura de todas as atividades autorizadas e fornecer a aprovação final para prosseguir com as atividades autorizadas. Esta posição é referida como o diretor da missão nesta parte.	(1) Mission director. For each launch or reentry, an operator must designate a position responsible for the safe conduct of all authorized activities and authorized to provide final approval to proceed with authorized activities. This position is referred to as the mission director in this part.
	(2) Oficial de segurança. Para cada lançamento ou reentrada, um operador de lançamento deve designar uma posição com acesso direto ao diretor da missão que é:	(2) Safety official. For each launch or reentry, a launch operator must designate a position with direct access to the mission director who is:
	(i) Responsável por comunicar possíveis questões de segurança e não conformidade ao diretor da missão; e	(i) Responsible for communicating potential safety and noncompliance issues to the mission director; and
	(ii) Autorizado a examinar todos os aspectos das operações de segurança de solo e de voo do operador de lançamento e monitorar de forma	(ii) Authorized to examine all aspects of the operator's ground and flight safety operations, and to independently monitor compliance with the launch

	independente a conformidade com as políticas de segurança, procedimentos de segurança e requisitos de autorização do operador de lançamento.	launch operator's safety policies, safety procedures, and licensing requirements.
	(3) Abordagem das preocupações do oficial de segurança. O diretor da missão deve garantir que todas as preocupações do oficial de segurança sejam tratadas.	(3) Addressing safety official concerns. The mission director must ensure that all of the safety official's concerns are addressed.
	(b) Gestão de perigos. Para gerenciamento de risco:	(b) Hazard management. For hazard management:
	(1) O operador de lançamento deve implementar métodos para avaliar o sistema para garantir a validade da determinação da estratégia de controle de perigo e qualquer risco de voo ou análise de segurança de voo ao longo do ciclo de vida do sistema de lançamento ou reentrada;	(1) A launch operator must implement methods to assess the system to ensure the validity of the hazard control strategy determination and any flight hazard or flight safety analysis throughout the lifecycle of the launch or reentry system;
	(2) Um operador de lançamento deve implementar métodos para comunicar e implementar quaisquer atualizações em toda a organização; e	(2) A launch operator must implement methods for communicating and implementing any updates throughout the organization; and
	(3) Além disso, um operador de lançamento é obrigado a realizar uma análise de perigo de voo deve implementar um processo para rastrear perigos, riscos, medidas de mitigação e atividades de verificação.	(3) Additionally, a launch operator is required to conduct a flight hazard analysis must implement a process for tracking hazards, risks, mitigation measures, and verification activities.
	(c) Gerenciamento e controle de configuração. Um operador de lançamento deve:	(c) Configuration management and control. A launch operator must:
	(1) Empregar um processo que rastreie as configurações de todos os sistemas críticos de segurança e a documentação relacionada à operação;	(1) Employ a process that tracks configurations of all safety-critical systems and documentation related to the operation;
	(2) Garantir o uso de versões corretas e apropriadas de sistemas e documentação rastreados no parágrafo (c) (1) desta seção; e	(2) Ensure the use of correct and appropriate versions of systems and documentation tracked in paragraph (c)(1) of this section; and
	(3) Documentar as configurações e versões identificadas no parágrafo (c) (2) desta seção para cada atividade autorizada.	(3) Document the configurations and versions identified in paragraph (c)(2) of this section for each authorized activity
	(d) Revisão dos dados pós-voo. Um operador de lançamento deve empregar um processo para avaliar os dados pós-voo para:	(d) Post-flight data review. An operator must employ a process for evaluating post-flight data to:

	(1) Assegurar a consistência entre os pressupostos usados para a determinação da estratégia de controle de perigo, qualquer perigo de voo ou análises de segurança de voo, e mitigação associada e medidas de controle de perigo;	(1) Ensure consistency between the assumptions used for the hazard control strategy determination, any flight hazard or flight safety analyses, and associated mitigation and hazard control measures;
	(2) Resolver quaisquer inconsistências identificadas no parágrafo (d) (1) desta seção antes do próximo voo do veículo;	(2) Resolve any inconsistencies identified in paragraph (d)(1) of this section prior to the next flight of the vehicle;
	(3) Identificar qualquer anomalia que possa impactar qualquer análise de perigo de voo, análise de segurança de voo ou sistema crítico de segurança, ou seja de outra forma material para a segurança pública; e	(3) Identify any anomaly that may impact any flight hazard analysis, flight safety analysis, or safety-critical system, or is otherwise material to public safety; and
	(4) Resolver qualquer anomalia identificada no parágrafo (d) (3) desta seção antes do próximo voo, conforme necessário para garantir a segurança pública, incluindo atualizações para qualquer análise de perigo de voo, análise de segurança de voo ou sistema crítico de segurança.	(4) Address any anomaly identified in paragraph (d)(3) of this section prior to the next flight as necessary to ensure public safety, including updates to any flight hazard analysis, flight safety analysis, or safety-critical system.
	(e) Requisitos de aplicação. O requerente deve apresentar em sua inscrição o seguinte:	(e) Application requirements. An applicant must submit in its application the following:
	(1) Uma descrição da organização de segurança do requerente, conforme exigido pelo parágrafo (a) desta seção, identificando as linhas de comunicação e autoridade de aprovação do requerente, tanto interna quanto externamente, para todas as decisões de segurança pública e a prestação de serviços de segurança pública; e	(1) A description of the applicant's safety organization as required by paragraph (a) of this section, identifying the applicant's lines of communication and approval authority, both internally and externally, for all public safety decisions and the provision of public safety services; and
	(2) Um resumo dos processos e produtos identificados nos requisitos do programa de segurança do sistema nos parágrafos (b), (c) e (d) desta seção.	(2) A summary of the processes and products identified in the system safety program requirements in paragraphs (b), (c), and (d) of this section.
	ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DE RISCO	HAZARD CONTROL STRATEGIES
450.107	Estratégias de controle de perigo	Hazard control strategies
	(a) Geral. Para atender aos critérios de segurança dos itens 450.101 (a), (b) ou (c) para o voo, ou qualquer fase do voo, de um veículo de lançamento ou reentrada, um operador de lançamento (autorizado) deve usar uma ou mais das estratégias de controle de perigo identificadas no item 450.108 ao	(a) General. To meet the safety criteria of items 450.101(a), (b), or (c) for the flight, or any phase of flight, of a launch or reentry vehicle, an operator must use one or more of the hazard control strategies identified in item 450.108 through 450.111.

	450.111.	
	(b) Determinação da estratégia de controle de perigo. Para cada fase do voo durante um lançamento ou reentrada, um operador de lançamento (autorizado) deve usar uma análise de risco funcional para determinar uma estratégia de controle de risco ou estratégias que levam em conta:	(b) Hazard control strategy determination. For each phase of flight during a launch or reentry, an operator must use a functional hazard analysis to determine a hazard control strategy or strategies that account for:
	(1) Todas as falhas funcionais associadas a eventos perigosos razoavelmente previsíveis que têm a capacidade de criar um perigo para o público;	(1) All functional failures associated with reasonably foreseeable hazardous events that have the capability to create a hazard to the public;
	(2) Sistemas críticos para a segurança; e	(2) Safety-critical systems; and
	(3) Uma linha do tempo de todos os eventos críticos para a segurança.	(3) A timeline of all safety-critical events.
	(c) Análise de risco de voo. Um operador de lançamento (autorizado) deve realizar uma análise de risco de voo de acordo com o item 450.109 desta parte para o voo, ou fase de voo, de um veículo de lançamento se os riscos de segurança pública não puderem ser mitigados adequadamente para atender aos critérios de risco público do item 450.101 (a), (b) e (c) usando contenção física, compensação do vento ou terminação de voo.	(c) Flight hazard analysis. An operator must conduct a flight hazard analysis in accordance with item 450.109 of this part for the flight, or phase of flight, of a launch or reentry vehicle if the public safety hazards cannot be mitigated adequately to meet the public risk criteria of item 450.101(a), (b), and (c) using physical containment, wind weighting, or flight abort.
	(d) Requisitos de aplicação. Um requerente deve apresentar em sua inscrição:	(d) Application requirements. An applicant must submit in its application:
	(1) Os resultados da determinação da estratégia de controle de riscos, incluindo:	(1) The results of the hazard control strategy determination, including:
	(i) Todas as falhas funcionais identificadas no parágrafo (b) (1) desta seção;	(i) All functional failures identified under paragraph (b)(1) of this section;
	(ii) A identificação de todos os sistemas críticos para a segurança; e	(ii) The identification of all safety-critical systems; and
	(iii) Uma linha do tempo de todos os eventos críticos para a segurança.	(iii) A timeline of all safety-critical events.
	(2) Uma descrição de sua estratégia ou estratégias de controle de risco para cada fase do voo.	(2) A description of its hazard control strategy or strategies for each phase of flight.

450.108	Terminação de Voo	Flight Abort.
	(a) Aplicabilidade. Esta seção se aplica ao uso de terminação de voo como uma estratégia de controle de perigo para o voo, ou fase de voo, de um veículo de lançamento para atender aos critérios de segurança do item 450.101.	(a) Applicability. This section applies to the use of flight abort as a hazard control strategy for the flight, or phase of flight, of a launch or reentry vehicle to meet the safety criteria of item 450.101.
	(b) Sistema de Segurança de Voo. O operador de lançamento deve usar um sistema de segurança de voo que:	(b) Flight Safety System. A launch operator must use a flight safety system that:
	(1) Atende aos requisitos do item 450.145 se a consequência de qualquer modo de falha razoavelmente previsível em qualquer período significativo de voo for maior do que 1×10^{-2} casualidades condicionais esperadas em áreas não controladas; ou	(1) Meets the requirements of item 450.145 if the consequence of any reasonably foreseeable failure mode in any significant period of flight is greater than 1×10^{-2} conditional expected casualties in uncontrolled areas; or
	(2) Atende aos requisitos do item 450.143 se a consequência de qualquer modo de falha razoavelmente previsível em qualquer período significativo de voo estiver entre 1×10^{-2} e 1×10^{-3} casualidades condicionais esperadas para áreas não controladas.	(2) Meets the requirements of item 450.143 if the consequence of any reasonably foreseeable failure mode in any significant period of flight is between 1×10^{-2} and 1×10^{-3} conditional expected casualties for uncontrolled areas.
	(c) Objetivos dos limites de segurança de voo. Um operador de lançamento deve determinar e usar limites de segurança de voo que definem quando um operador de lançamento deve abortar o voo para cada um dos seguintes:	(c) Flight Safety Limits Objectives. An operator must determine and use flight safety limits that define when an operator must initiate flight abort for each of the following:
	(1) Para garantir a conformidade com os critérios de segurança do item 450.101 (a) e (b);	(1) To ensure compliance with the safety criteria of item 450.101(a) and (b);
	(2) Para evitar que o voo contínuo aumente o risco em áreas não controladas se o veículo for incapaz de cumprir uma missão útil;	(2) To prevent continued flight from increasing risk in uncontrolled areas if the vehicle is unable to achieve a useful mission;
	(3) Para evitar que o veículo entre em um período de exposição pública materialmente aumentada em áreas não controladas, incluindo antes da inserção orbital, se um parâmetro crítico do veículo estiver fora de sua faixa esperada pré-estabelecida ou indicar uma incapacidade de completar o voo dentro dos limites de uma missão útil;	(3) To prevent the vehicle from entering a period of materially increased public exposure in uncontrolled areas, including before orbital insertion, if a critical vehicle parameter is outside its pre-established expected range or indicates an inability to complete flight within the limits of a useful mission;

	(4) Para evitar casualidades condicionais esperadas maiores que 1×10^{-2} em áreas não controladas devido a terminação do voo ou devido ao voo fora dos limites de uma missão útil de qualquer modo de falha fora da trajetória razoavelmente previsível em qualquer período significativo de voo; e	(4) To prevent conditional expected casualties greater than 1×10^{-2} in uncontrolled areas due to flight abort or due to flight outside the limits of a useful mission from any reasonably foreseeable off-trajectory failure mode in any significant period of flight; and
	(5) Para evitar que o estado do veículo atinja as condições identificadas que podem comprometer a capacidade do sistema de segurança de voo se um voo posterior tiver o potencial de violar um limite de segurança de voo.	(5) To prevent the vehicle state from reaching identified conditions that are anticipated to compromise the capability of the flight safety system if further flight has the potential to violate a flight safety limit.
	(6) Em vez do parágrafo (c) (2) e (c) (4), para evitar que detritos capazes de causar uma vítima devido a qualquer perigo de afetar áreas não controladas usando um sistema de segurança de voo que está em conformidade com o item 450.145.	(6) In lieu of paragraph (c)(2) and (c)(4), to prevent debris capable of causing a casualty due to any hazard from affecting uncontrolled areas using a flight safety system that complies with item 450.145.
	(d) Restrições de limites de segurança de voo. Um operador de lançamento deve determinar os limites de segurança de voo que:	(d) Flight safety limits constraints. An operator must determine flight safety limits that:
	(1) Levem em consideração as extensões temporais e geométricas na superfície da Terra de quaisquer perigos do veículo razoavelmente previsíveis sob todas as condições razoavelmente previsíveis durante o voo normal e com mau funcionamento;	(1) Account for temporal and geometric extents on the Earth's surface of any reasonably foreseeable vehicle hazards under all reasonably foreseeable conditions during normal and malfunctioning flight;
	(2) Levar em conta a física de geração de perigo e transporte, incluindo incerteza;	(2) Account for physics of hazard generation and transport including uncertainty;
	(3) Levar em conta o potencial de perda de dados válidos necessários para avaliar as regras de terminação de voo;	(3) Account for the potential to lose valid data necessary to evaluate the flight abort rules;
	(4) Considerar o atraso de tempo, incluindo incertezas, entre a violação de uma regra de terminação de voo e o momento em que se espera que o sistema de segurança de voo seja ativado;	(4) Account for the time delay, including uncertainties, between the violation of a flight abort rule and the time when the flight safety system is expected to activate;
	(5) Considerar nas avaliações de risco individuais, coletivas e condicionais tanto para o funcionamento adequado do sistema de segurança de voo quanto para falha do sistema de segurança de voo;	(5) Account in individual, collective, and conditional risk evaluations both for proper functioning of the flight safety system and failure of the flight safety system;

	(6) São concebidos para evitar a terminação de voo que resulte em aumento do risco coletivo para o público em áreas não controladas, em comparação com o voo continuado; e	(6) Are designed to avoid flight abort that results in increased collective risk to the public in uncontrolled areas, compared to continued flight; and
	(7) Garantir que qualquer trajetória dentro dos limites de uma missão útil que é permitida a voar sem abortar atenderia aos critérios de risco coletivo do item 450.101 (a) (1) ou (b) (1) quando analisado como se fosse a missão planejada de acordo com o item 450.213 (b) (2).	(7) Ensure that any trajectory within the limits of a useful mission that is permitted to fly without abort would meet the collective risk criteria of item 450.101(a)(1) or (b)(1) when analyzed as if it were the planned mission in accordance with item 450.213(b)(2).
	(e) Fim do voo abortado. Um voo não precisa ser abortado para proteger contra eventos de alta consequência em áreas não controladas, começando imediatamente após os parâmetros críticos do veículo serem validados, se o veículo for capaz de cumprir uma missão útil e as seguintes condições forem atendidas para o restante do voo:	(e) End of flight abort. A flight does not need to be aborted to protect against high consequence events in uncontrolled areas beginning immediately after critical vehicle parameters are validated, if the vehicle is able to achieve a useful mission and the following conditions are met for the remainder of flight:
	(1) A terminação de voo não diminuiria significativamente o risco de um evento de alta consequência; e	(1) Flight abort would not materially decrease the risk from a high consequence event; and
	(2) Não há eventos importantes de segurança de voo.	(2) There are no key flight safety events.
	(f) Regras de terminação de voo. Para cada lançamento ou reentrada, um operador de lançamento deve estabelecer e observar as regras de terminação de voo que regem a condução do lançamento como segue.	(f) Flight abort rules. For each launch or reentry, an operator must establish and observe flight abort rules that govern the conduct of the launch or reentry as follows.
	(1) Os dados do veículo necessários para avaliar as regras de terminação de voo devem estar disponíveis para o sistema de segurança de voo em todas as condições razoavelmente previsíveis durante o voo normal e com mau funcionamento.	(1) Vehicle data required to evaluate flight abort rules must be available to the flight safety system under all reasonably foreseeable conditions during normal and malfunctioning flight.
	(2) O sistema de segurança de voo deve abortar o voo:	(2) The flight safety system must abort flight:
	(i) Quando válidos, dados em tempo real indicam que o veículo violou qualquer limite de segurança de voo desenvolvido de acordo com esta seção;	(i) When valid, real-time data indicate the vehicle has violated any flight safety limit developed in accordance with this section;

	(ii) Quando o estado do veículo se aproxima das condições identificadas que podem comprometer a capacidade do sistema de segurança de voo e voos posteriores têm o potencial de violar um limite de segurança de voo; e	(ii) When the vehicle state approaches identified conditions that are anticipated to compromise the capability of the flight safety system and further flight has the potential to violate a flight safety limit; and
	(iii) De acordo com os métodos usados para satisfazer (d) (3) desta seção, se os dados de rastreamento forem inválidos e outro voo tiver o potencial de violar um limite de segurança de voo.	(iii) In accordance with methods used to satisfy (d)(3) of this section, if tracking data is invalid and further flight has the potential to violate a flight safety limit.
	(g) Requisitos de aplicação. O requerente deve apresentar em sua inscrição o seguinte:	(g) Application requirements. An applicant must submit in its application the following:
	(1) Uma descrição dos métodos usados para demonstrar conformidade com o item 450.108 (c), incluindo descrições de como cada restrição de análise no item 450.108 (d) é satisfeita de acordo com o item 450.115.	(1) A description of the methods used to demonstrate compliance with item 450.108(c), including descriptions of how each analysis constraint in item 450.108(d) is satisfied in accordance with item 450.115.
	(2) Uma descrição de como cada limite de segurança de voo e regra de terminação de voo são avaliados e implementados durante o voo do veículo, incluindo os critérios quantitativos que serão usados, uma descrição de quaisquer parâmetros críticos e como os valores exigidos nos parágrafos (c) (3) e (e) são identificados;	(2) A description of how each flight safety limit and flight abort rule is evaluated and implemented during vehicle flight, including the quantitative criteria that will be used, a description of any critical parameters, and how the values required in paragraphs (c)(3) and (e) are identified;
	(3) Uma representação gráfica ou série de representações dos limites de segurança de voo para uma missão representativa, juntamente com o ponto de lançamento ou pouso, todos os limites da área não controlada, a trajetória nominal, extensões de voo normal e limites de uma trajetória de missão útil, com todos trajetórias na mesma projeção que cada um dos limites de segurança de voo; e	(3) A graphic depiction or series of depictions of flight safety limits for a representative mission together with the launch or landing point, all uncontrolled area boundaries, the nominal trajectory, extents of normal flight, and limits of a useful mission trajectories, with all trajectories in the same projection as each of the flight safety limits; and
	(4) Uma descrição dos dados do veículo que estarão disponíveis para avaliar as regras de terminação de voo em todas as condições razoavelmente previsíveis durante o voo normal e com mau funcionamento.	(4) A description of the vehicle data that will be available to evaluate flight abort rules under all reasonably foreseeable conditions during normal and malfunctioning flight.
450.109	Análise de risco do voo.	Flight hazard analysis.

	(a) Aplicabilidade. Esta seção se aplica ao uso de uma análise de risco do voo como uma estratégia de controle de riscos para derivar controles de riscos para o voo, ou fase do voo, de um veículo de lançamento. Os riscos associados aos sistemas de computação e software são abordados no item 450.141.	(a) Applicability. This section applies to the use of a flight hazard analysis as a hazard control strategy to derive hazard controls for the flight, or phase of flight, of a launch or reentry vehicle. Hazards associated with computing systems and software are further addressed in item 450.141.
	(b) Análise. Uma análise de risco de voo deve identificar, descrever e analisar todos os riscos razoavelmente previsíveis para a segurança pública resultantes do voo de um veículo de lançamento. Cada análise de risco de voo deve:	(b) Analysis. A flight hazard analysis must identify, describe, and analyze all reasonably foreseeable hazards to public safety resulting from the flight of a launch or reentry vehicle. Each flight hazard analysis must:
	(1) Identificar todos os riscos razoavelmente previsíveis e o modo de falha correspondente para cada risco, associado ao sistema de lançamento relevante para a segurança pública, incluindo aqueles resultantes de:	(1) Identify all reasonably foreseeable hazards, and the corresponding failure mode for each hazard, associated with the launch or reentry system relevant to public safety, including those resulting from:
	(i) Operação do veículo, incluindo preparação e liberação;	(i) Vehicle operation, including staging and release;
	(ii) falhas ou falhas do sistema, subsistema e componentes;	(ii) System, subsystem, and component failures or faults;
	(iii) Operações de software;	(iii) Software operations;
	(iv) Condições ambientais;	(iv) Environmental conditions;
	(v) Fatores humanos;	(v) Human factors;
	(vi) Inadequações de design;	(vi) Design inadequacies;
	(vii) Deficiências de procedimento;	(vii) Procedure deficiencies;
	(viii) Interfaces funcionais e físicas entre subsistemas, incluindo qualquer carga útil do veículo;	(viii) Functional and physical interfaces between subsystems, including any vehicle payload;
	(ix) Reutilização de componentes ou sistemas; e	(ix) Reuse of components or systems; and
	(x) Interações de qualquer um dos itens acima.	(x) Interactions of any of the above.
	(2) Avaliar a probabilidade e gravidade de cada risco.	(2) Assess each hazard's likelihood and severity.
	(3) Certificar que a probabilidade de qualquer condição perigosa que possa causar morte ou ferimentos graves ao público seja extremamente remota.	(3) Ensure that the likelihood of any hazardous condition that may cause death or serious injury to the public is extremely remote.
	(4) Identificar e descrever as medidas de eliminação e mitigação de risco necessárias para satisfazer o parágrafo (b) (3) desta seção.	(4) Identify and describe the risk elimination and mitigation measures required to satisfy paragraph (b)(3) of this section.

	(5) Documentar que as medidas de eliminação e mitigação de riscos atingem o nível de risco do parágrafo (b) (3) desta seção por meio de validação e verificação. A verificação inclui:	(5) Document that the risk elimination and mitigation measures achieve the risk level of paragraph (b)(3) of this section through validation and verification. Verification includes:
	(i) Análise;	(i) Analysis;
	(ii) Teste;	(ii) Test;
	(iii) Demonstração; ou	(iii) Demonstration; or
	(iv) Inspeção.	(iv) Inspection.
	(c) Novos riscos. Um operador de lançamento deve estabelecer e documentar os critérios e técnicas para identificar novos riscos ao longo do ciclo de vida do sistema de lançamento ou reentrada.	(c) New Hazards. A launch operator must establish and document the criteria and techniques for identifying new hazards throughout the lifecycle of the launch or reentry system.
	(d) Completude Antes do Voo. Para cada lançamento, a análise de risco de voo deve ser completa e todos os riscos devem ser mitigados a um nível aceitável de acordo com o parágrafo (b) (3) desta seção.	(d) Completeness Prior to Flight. For every launch or reentry, the flight hazard analysis must be complete and all hazards must be mitigated to an acceptable level in accordance with paragraph (b)(3) of this section.
	(e) Atualizações. Um operador de lançamento deve atualizar continuamente a análise de risco de voo ao longo do ciclo de vida do sistema de lançamento.	(e) Updates. A launch operator must continually update the flight hazard analysis throughout the lifecycle of the launch or reentry system.
	(f) Requisitos de aplicação. O requerente deve apresentar em sua inscrição o seguinte:	(f) Application requirements. An applicant must submit in its application the following:
	(1) Produtos de análise de risco de voo dos parágrafos (b) (1) a (5) desta seção, incluindo dados que verificam a eliminação de risco e medidas de mitigação resultantes das análises de risco de voo do requerente exigidas pelo parágrafo (b) (5) do esta seção; e	(1) Flight hazard analysis products of paragraphs (b)(1) through (5) of this section, including data that verifies the risk elimination and mitigation measures resulting from the applicant's flight hazard analyses required by paragraph (b)(5) of this section; and
	(2) Os critérios e técnicas para identificar novos riscos ao longo do ciclo de vida do sistema de lançamento, conforme exigido pelo parágrafo (c) desta seção.	(2) The criteria and techniques for identifying new hazards throughout the lifecycle of the launch or reentry system as required by paragraph (c) of this section.
450.11	Contenção física.	Physical containment.
	(a) Aplicabilidade. Esta seção se aplica ao uso de contenção física como uma estratégia de controle de risco para o voo, ou fase de voo, de um veículo de lançamento para atender aos critérios de segurança do item 450.101 (a), (b) e (c).	(a) Applicability. This section applies to the use of physical containment as a hazard control strategy for the flight, or phase of flight, of a launch or reentry vehicle to meet the safety criteria of item 450.101(a), (b), and (c).

	(b) Contenção. Para usar a contenção física como uma estratégia de controle de risco, um operador de lançamento deve:	(b) Containment. To use physical containment as a hazard control strategy, an operator must:
	(1) Desenvolver a área de risco de voo de acordo com o item 450.133;	(1) Develop the flight hazard area in accordance with item 450.133;
	(2) Garantir que o veículo lançador não tenha energia suficiente para que qualquer risco associado ao seu voo alcance o exterior da área de risco de voo;	(2) Ensure that the launch vehicle does not have sufficient energy for any hazards associated with its flight to reach outside the flight hazard area;
	(3) Garantir que a área de risco esteja livre de ativos públicos e críticos; e	(3) Ensure the hazard area is clear of the public and critical assets; and
	(4) Aplicar outras medidas de mitigação necessárias para garantir que nenhum ativo público ou crítico seja exposto a riscos, como controle de acesso público ou placas de vento.	(4) Apply other mitigation measures necessary to ensure no public or critical asset exposure to hazards, such as control of public access or wind placards.
	(c) Requisitos de aplicação. O requerente deve apresentar em sua inscrição o seguinte:	(c) Application requirements. An applicant must submit in its application the following:
	(1) Uma demonstração de que o veículo lançador não tem energia suficiente para que qualquer risco associado ao seu voo alcance fora da área de risco de voo desenvolvida de acordo com o item 450.133; e	(1) A demonstration that the launch vehicle does not have sufficient energy for any hazards associated with its flight to reach outside the flight hazard area developed in accordance with item 450.133; and
	(2) Uma descrição dos métodos usados para garantir que as áreas de risco de voo estejam livres de todos os recursos públicos e críticos.	(2) A description of the methods used to ensure that flight hazard areas are cleared of the public and critical assets.
450.111	Ponderação do vento.	Wind weighting.
	(a) Aplicabilidade. Esta seção se aplica ao uso da ponderação do vento como uma estratégia de controle de riscos para o voo de um veículo lançador suborbital não guiado para atender aos critérios de segurança do item 450.101 (a), (b) e (c).	(a) Applicability. This section applies to the use of wind weighting as a hazard control strategy for the flight of an unguided suborbital launch vehicle to meet the safety criteria of item 450.101(a), (b), and (c).
	(b) Sistema de segurança de ponderação do vento. O voo de um veículo de lançamento suborbital não guiado que usa um sistema de segurança de ponderação do vento deve atender ao seguinte:	(b) Wind weighting safety system. The flight of an unguided suborbital launch vehicle that uses a wind weighting safety system must meet the following:

	(1) As configurações de azimute e elevação do lançador devem ser ponderadas pelo vento para corrigir os efeitos das condições do vento no momento do voo para fornecer locais de impacto que garantirão a conformidade com os critérios de segurança no item 450.101; e	(1) The launcher azimuth and elevation settings must be wind weighted to correct for the effects of wind conditions at the time of flight to provide impact locations that will ensure compliance with the safety criteria in item 450.101; and
	(2) Um operador de lançamento deve usar as configurações de azimute e ângulo de elevação do lançador que garantam que o foguete não voe em uma direção não intencional, levando em consideração as incertezas no projeto e fabricação do veículo e do lançador, e as incertezas atmosféricas.	(2) An operator must use launcher azimuth and elevation angle settings that ensures the rocket will not fly in an unintended direction accounting for uncertainties in vehicle and launcher design and manufacturing, and atmospheric uncertainties.
	(c) Análise. Um operador de lançamento deve:	(c) Analysis. An operator must:
	(1) Estabelecer critérios de confirmação de voo e outras regras de segurança de voo que controlem o risco para o público de potenciais efeitos adversos resultantes de voo normal ou com mau funcionamento;	(1) Establish flight commit criteria and other flight safety rules that control the risk to the public from potential adverse effects resulting from normal and malfunctioning flight;
	(2) Estabelecer quaisquer condições de vento sob as quais o voo possa ocorrer; e	(2) Establish any wind constraints under which flight may occur; and
	(3) Conduzir uma análise de ponderação do vento que estabeleça o azimute do lançador e as configurações de elevação que corrigem os efeitos de “windcocking” e “wind-drift” no veículo de lançamento suborbital não guiado.	(3) Conduct a wind weighting analysis that establishes the launcher azimuth and elevation settings that correct for the windcocking and wind-drift effects on the unguided suborbital launch vehicle.
	(d) Estabilidade. Um veículo de lançamento suborbital não guiado, em todas as configurações, deve ser estável durante cada estágio do voo motorizado.	(d) Stability. An unguided suborbital launch vehicle, in all configurations, must be stable throughout each stage of powered flight.
	(e) Requisitos de aplicação. O requerente deve apresentar em sua inscrição o seguinte:	(e) Application requirements. An applicant must submit in its application the following:
	(1) Uma descrição de seus métodos de análise de ponderação de vento, incluindo seu método e cronograma de determinação da velocidade e direção do vento para cada camada de altitude;	(1) A description of its wind weighting analysis methods, including its method and schedule of determining wind speed and wind direction for each altitude layer;
	(2) Uma descrição de seu sistema de segurança de ponderação de vento, incluindo todos os equipamentos usados para realizar a análise de ponderação de vento; e	(2) A description of its wind weighting safety system including all equipment used to perform the wind weighting analysis; and

	(3) Uma análise representativa de ponderação de vento usando ventos reais ou estatísticos para a área de lançamento e amostras da saída.	(3) A representative wind weighting analysis using actual or statistical winds for the launch area and samples of the output.
	ANÁLISES DE SEGURANÇA DE VOO	FLIGHT SAFETY ANALYSES
450.113	Requisitos de análise de segurança de voo - escopo.	Flight safety analysis requirements—scope.
	(a) Um operador de lançamento deve realizar e documentar uma análise de segurança de voo para todas as fases do voo, exceto conforme especificado no parágrafo (b), como segue:	(a) A launch operator must perform and document a flight safety analysis for all phases of flight, except as specified in paragraph (b), as follows:
	(1) Para lançamento orbital, desde a decolagem até a inserção orbital e através de todos os impactos ou aterrissagens de componentes;	(1) For orbital launch, from liftoff through orbital insertion, and through all component impacts or landings;
	(2) Para lançamento suborbital, desde a decolagem até todos os impactos ou pousos de componentes;	(2) For suborbital launch, from liftoff through all component impacts or landings;
	(3) Para descarte, desde o início da saída de órbita até o impacto final; e	(3) For disposal, from the initiation of the deorbit through final impact; and
	(4) Para reentrada, desde o início da saída de órbita por meio de todos os impactos ou pouso do componente.	(4) For reentry, from the initiation of the deorbit through all component impacts or landing
	(b) Um operador de lançamento não é obrigado a realizar e documentar uma análise de segurança de voo para uma fase do voo se acordado pela Comissão Especial de Licenciamento da AEB com base na confiabilidade demonstrada. Um operador demonstra confiabilidade usando histórico operacional e de voo para mostrar conformidade com os critérios de risco no item 450.101 (a) e (b).	(b) A launch operator is not required to perform and document a flight safety analysis for a phase of flight if agreed to by the AEB Special Licensing Commission based on demonstrated reliability. An operator demonstrates reliability by using operational and flight history to show compliance with the risk criteria in item 450.101(a) and (b).
450.115	Métodos de análise de segurança de voo.	Flight safety analysis methods.
	(a) Escopo da análise. O método de análise de segurança de voo de um operador de lançamento deve levar em conta todos os eventos razoavelmente previsíveis e falhas de sistemas críticos para a segurança durante o lançamento ou reentrada nominal e não nominal que possam comprometer a segurança pública.	(a) Scope of the analysis. An operator's flight safety analysis method must account for all reasonably foreseeable events and failures of safety-critical systems during nominal and non-nominal launch or reentry that could jeopardize public safety.
	(b) Nível de fidelidade da análise. O método de análise de segurança de voo de um operador de lançamento deve ter um nível de fidelidade suficiente para:	(b) Level of fidelity of the analysis. An operator's flight safety analysis method must have a level of fidelity sufficient to:

	(1) Demonstrar que qualquer risco para o público satisfaz os critérios de segurança do item 450.101, incluindo o uso de mitigações, contabilizando todas as fontes conhecidas de incerteza, utilizando um meio de conformidade aceito pela Comissão Especial de Licenciamento da AEB; e (2) Identifique a fonte dominante de cada tipo de risco público com um critério nos itens 450.101 (a) ou 450.101 (b) em termos de fase de voo, fonte de perigo (como exposição tóxica, detritos inertes ou explosivos) e modo de falha.	(1) Demonstrate that any risk to the public satisfies the safety criteria of item 450.101, including the use of mitigations, accounting for all known sources of uncertainty, using a means of compliance accepted by the the AEB Special Licensing Commission; and (2) Identify the dominant source of each type of public risk with a criterion in items 450.101(a) or 450.101(b) in terms of phase of flight, source of hazard (such as toxic exposure, inert, or explosive debris), and failure mode.
	(c) Requisitos de aplicação. O requerente deve apresentar uma descrição da metodologia de análise de segurança de voo, incluindo a identificação de:	(c) Application requirements. An applicant must submit a description of the flight safety analysis methodology, including identification of:
	(1) Os princípios científicos e métodos estatísticos usados;	(1) The scientific principles and statistical methods used;
	(2) Todas as suposições e suas justificativas;	(2) All assumptions and their justifications;
	(3) A justificativa para o nível de fidelidade;	(3) The rationale for the level of fidelity;
	(4) As evidências para validação e verificação exigidas pelo item 450.101 (g);	(4) The evidence for validation and verification required by the item 450.101(g);
	(5) Até que ponto as condições de referência são comparáveis às condições previsíveis das operações pretendidas; e	(5) The extent to which the benchmark conditions are comparable to the foreseeable conditions of the intended operations; and
	(6) Até que ponto as mitigações de risco foram consideradas nas análises.	(6) The extent to which risk mitigations were accounted for in the analyses.
450.117	Análise de trajetória para voo normal.	Trajectory analysis for normal flight.
	(a) Geral. Uma análise de segurança de voo deve incluir uma análise de trajetória que estabeleça, para qualquer fase do voo dentro do escopo conforme previsto no item 450.113 (a), os limites de um voo normal de lançamento ou reentrada, conforme definido pelo valor nominal trajetória, e os seguintes conjuntos de trajetórias suficientes para caracterizar a variabilidade e a incerteza durante voo normal:	(a) General. A flight safety analysis must include a trajectory analysis that establishes, for any phase of flight within the scope as provided by item 450.113(a), the limits of a launch or reentry vehicle's normal flight as defined by the nominal trajectory, and the following sets of trajectories sufficient to characterize variability and uncertainty during normal flight:

	(1) Um conjunto de trajetórias para caracterizar a variabilidade. Este conjunto deve descrever como a trajetória pretendida pode variar devido a condições conhecidas antes do início do voo; e	(1) A set of trajectories to characterize variability. This set must describe how the intended trajectory could vary due to conditions known prior to initiation of flight; and
	(2) Um conjunto de trajetórias para caracterizar incertezas. Este conjunto deve descrever como a trajetória real pode diferir da trajetória pretendida devido a incertezas aleatórias em todos os parâmetros com uma influência significativa no comportamento do veículo durante o voo normal.	(2) A set of trajectories to characterize uncertainty. This set must describe how the actual trajectory could differ from the intended trajectory due to random uncertainties in all parameters with a significant influence on the vehicle's behavior throughout normal flight.
	(b) Modelo de trajetória. Uma análise de trajetória final deve usar um modelo de trajetória de seis graus de liberdade para satisfazer os requisitos do parágrafo (a) desta seção.	(b) Trajectory model. A final trajectory analysis must use a six-degree of freedom trajectory model to satisfy the requirements of paragraph (a) of this section.
	(c) Efeitos atmosféricos. Uma análise de trajetória deve levar em consideração as condições atmosféricas que afetam a trajetória, incluindo perfis atmosféricos que não são menos severos do que as piores condições sob as quais o voo pode ser tentado, e a incerteza nas condições atmosféricas.	(c) Atmospheric effects. A trajectory analysis must account for atmospheric conditions that have an effect on the trajectory, including atmospheric profiles that are no less severe than the worst conditions under which flight might be attempted, and for uncertainty in the atmospheric conditions.
	(d) Requisitos de aplicação. O requerente deve apresentar o seguinte:	(d) Application requirements. An applicant must submit the following:
	(1) Uma descrição dos métodos usados para caracterizar o comportamento de voo do veículo durante o voo normal, de acordo com o item 450.115 (c).	(1) A description of the methods used to characterize the vehicle's flight behavior throughout normal flight, in accordance with item 450.115(c).
	(2) Os dados de entrada quantitativos, incluindo incertezas, usados para modelar o voo nominal do veículo em seis graus de liberdade.	(2) The quantitative input data, including uncertainties, used to model the vehicle's normal flight in six degrees of freedom.
	(3) As piores condições atmosféricas sob as quais o voo pode ser tentado e uma descrição de como o operador de lançamento irá avaliar as condições atmosféricas e a incerteza nas condições atmosféricas antes de iniciar a operação;	(3) The worst atmospheric conditions under which flight might be attempted, and a description of how the operator will evaluate the atmospheric conditions and uncertainty in the atmospheric conditions prior to initiating the operation;
	(4) Resultados de análise de trajetória de voo normal representativa, incluindo a velocidade de posição e orientação para cada segundo de voo para:	(4) Representative normal flight trajectory analysis outputs, including the position velocity, and orientation for each second of flight for:
	(i) A trajetória nominal;	(i) The nominal trajectory;

	(ii) Um conjunto de trajetórias que caracterizam a variabilidade na trajetória pretendida com base em condições conhecidas antes do início do voo; e	(ii) A set of trajectories that characterize variability in the intended trajectory based on conditions known prior to initiation of flight; and
	(iii) Um conjunto de trajetórias que caracterizam como a trajetória real pode diferir da trajetória pretendida devido a incertezas aleatórias.	(iii) A set of trajectories that characterize how the actual trajectory could differ from the intended trajectory due to random uncertainties.
450.119	Análise de trajetória para voo com avarias.	Trajectory analysis for malfunction flight.
	(a) Geral. Uma análise de segurança de voo deve incluir uma análise de trajetória que estabelece:	(a) General. A flight safety analysis must include a trajectory analysis that establishes:
	(1) A capacidade de desvio do veículo em caso de mau funcionamento durante o voo,	(1) The vehicle's deviation capability in the event of a malfunction during flight,
	(2) A dispersão da trajetória resultante de mal funcionamentos razoavelmente previsíveis, e	(2) The trajectory dispersion resulting from reasonably foreseeable malfunctions, and
	(3) Para veículos que usam a terminação de voo como uma estratégia de controle de riscos sob o item 450.108, dados de trajetória ou parâmetros que descrevem os limites de uma missão útil. A AEB não considera a coleta de dados relacionados a uma falha como uma missão útil.	(3) For vehicles using flight abort as a hazard control strategy under item 450.108, trajectory data or parameters that describe the limits of a useful mission. The AEB does not consider the collection of data related to a failure to be a useful mission.
	(b) Restrições de análise. Uma análise de trajetória de mau funcionamento deve levar em conta cada causa de um voo com mau funcionamento, incluindo falhas de software e hardware, para cada período de voo nominal. A análise para cada tipo de avaria deve ter resolução temporal e espacial suficiente para estabelecer limites de segurança de voo, se houver, e contornos de risco individuais que sejam suaves e contínuos. A análise deve levar em conta:	(b) Analysis Constraints. A malfunction trajectory analysis must account for each cause of a malfunction flight, including software and hardware failures, for every period of normal flight. The analysis for each type of malfunction must have sufficient temporal and spatial resolution to establish flight safety limits, if any, and individual risk contours that are smooth and continuous. The analysis must account for:
	(1) A probabilidade relativa de ocorrência de cada mau funcionamento;	(1) The relative probability of occurrence of each malfunction;
	(2) A distribuição de probabilidade de posição e velocidade do veículo quando cada trajetória de avaria terminará devido à ruptura do veículo, impacto no solo ou inserção orbital junto com a causa da terminação e o estado do veículo;	(2) The probability distribution of position and velocity of the vehicle when each malfunction trajectory will terminate due to vehicle breakup, ground impact, or orbital insertion along with the cause of termination and the state of the vehicle;

	(3) Os parâmetros com uma influência significativa no comportamento de voo de um veículo desde o momento em que uma avaria começa a causar um desvio de voo até o momento em que cada trajetória de avaria terminará devido ao rompimento do veículo, impacto no solo ou inserção orbital; e	(3) The parameters with a significant influence on a vehicle's flight behavior from the time a malfunction begins to cause a flight deviation until the time each malfunction trajectory will terminate due to vehicle breakup, ground impact, or orbital insertion; and
	(4) O potencial de falha do sistema de segurança de voo, se houver.	(4) The potential for failure of the flight safety system, if any.
	(c) Requisitos da aplicação. Um requerente deve apresentar:	(c) Application Requirements. An applicant must submit:
	(1) Uma descrição da metodologia usada para caracterizar o comportamento de voo do veículo durante o voo de avaria, de acordo com o item 450.115 (c).	(1) A description of the methodology used to characterize the vehicle's flight behavior throughout malfunction flight, in accordance with item 450.115(c).
	(2) Uma descrição da metodologia usada para determinar os limites de uma missão útil, de acordo com o item 450.115 (c).	(2) A description of the methodology used to determine the limits of a useful mission, in accordance with item 450.115(c).
	(3) Uma descrição dos dados de entrada usados para caracterizar o comportamento de voo com mau funcionamento do veículo, incluindo:	(3) A description of the input data used to characterize the vehicle's malfunction flight behavior, including:
	(i) Uma lista de cada causa de avaria de voo considerada;	(i) A list of each cause of malfunction flight considered;
	(ii) Uma lista de cada tipo de voo com avarias para o qual foi caracterizado o comportamento de voo com avarias; e	(ii) A list of each type of malfunction flight for which malfunction flight behavior was characterized; and
	(iii) Uma descrição quantitativa dos parâmetros, incluindo incertezas, com uma influência significativa no comportamento de avaria do veículo para cada tipo de voo com avaria caracterizado.	(iii) A quantitative description of the parameters, including uncertainties, with a significant influence on the vehicle's malfunction behavior for each type of malfunction flight characterized.
	(4) Resultados representativos da análise da trajetória de voo com mau funcionamento, incluindo a posição e a velocidade em função do tempo de voo para:	(4) Representative malfunction flight trajectory analysis outputs, including the position and velocity as a function of flight time for:
	(i) Cada conjunto de trajetórias que caracteriza um tipo de voo com avaria;	(i) Each set of trajectories that characterizes a type of malfunction flight;
	(ii) A probabilidade de cada conjunto de trajetórias que caracterizam um tipo de voo com defeito; e	(ii) The probability of each set of trajectories that characterizes a type of malfunction flight; and
	(iii) Um conjunto de trajetórias que caracteriza os limites de uma missão útil, conforme descrito no parágrafo (a)	(iii) A set of trajectories that characterizes the limits of a useful mission as described in paragraph (a)(3)

	(3) desta seção.	of this section.
450.121	Análise de detritos.	Debris analysis.
	(a) Geral. Uma análise de segurança de voo deve incluir uma análise caracterizando os detritos perigosos gerados em voo nominal ou com mau funcionamento do veículo em função da sequência de voo do veículo.	(a) General. A flight safety analysis must include an analysis characterizing the hazardous debris generated from normal and malfunctioning vehicle flight as a function of vehicle flight sequence.
	(b) Análise de impacto e ruptura do veículo. Uma análise de detritos deve levar em conta:	(b) Vehicle impact and breakup analysis. A debris analysis must account for:
	(1) Cada causa razoavelmente previsível de quebra do veículo e impacto intacto;	(1) Each reasonably foreseeable cause of vehicle breakup and intact impact,
	(2) Características estruturais e materiais do veículo, e	(2) Vehicle structural characteristics and materials, and
	(3) Efeitos energéticos durante a separação ou no impacto.	(3) Energetic effects during break-up or at impact.
	(c) Propagação de detritos. Uma análise de detritos deve computar distribuições de probabilidade de impacto de detritos estatisticamente válidas. A propagação de detritos de cada local de separação previsto para o impacto deve levar em conta:	(c) Propagation of debris. A debris analysis must compute statistically valid debris impact probability distributions. The propagation of debris from each predicted breakup location to impact must account for:
	(1) Todas as forças previsíveis que podem influenciar qualquer local de impacto de detritos; e	(1) All foreseeable forces that can influence any debris impact location; and
	(2) Todas as fontes previsíveis de dispersão de impacto, incluindo, no mínimo:	(2) All foreseeable sources of impact dispersion, including, at a minimum:
	(i) As incertezas nas condições atmosféricas;	(i) The uncertainties in atmospheric conditions;
	(ii) Parâmetros aerodinâmicos de detritos, incluindo incertezas;	(ii) Debris aerodynamic parameters, including uncertainties;
	(iii) Posição e velocidade pré-ruptura, incluindo incertezas; e	(iii) Pre-breakup position and velocity, including uncertainties; and
	(iv) Velocidades transmitidas ao desmembramento, incluindo incertezas.	(iv) Breakup-imparted velocities, including uncertainties.
	(d) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar:	(d) Application requirements. An applicant must submit:
	(1) Uma descrição de todos os cenários que podem levar a detritos perigosos;	(1) A description of all scenarios that can lead to hazardous debris;
	(2) Uma descrição dos métodos usados para realizar a análise de impacto e ruptura do veículo, de acordo com o item 450.115 (c);	(2) A description of the methods used to perform the vehicle impact and breakup analysis, in accordance with item 450.115(c);

	(3) Uma descrição dos métodos usados para calcular as distribuições de impacto de detritos, de acordo com o item 450.115 (c);	(3) A description of the methods used to compute debris impact distributions, in accordance with item 450.115(c);
	(4) Uma descrição dos dados atmosféricos usados como entrada para a análise de detritos; e	(4) A description of the atmospheric data used as input to the debris analysis; and
	(5) Uma descrição quantitativa das características físicas, aerodinâmicas e prejudiciais dos detritos perigosos.	(5) A quantitative description of the physical, aerodynamic, and harmful characteristics of hazardous debris.
450.123	Análise de Risco para a população.	Population exposure analysis.
	(a) Geral. Uma análise de segurança de voo deve levar em conta a distribuição de pessoas por toda a região onde há uma probabilidade significativa de impacto de detritos perigosos.	(a) General. A flight safety analysis must account for the distribution of people for the entire region where there is a significant probability of impact of hazardous debris.
	(b) Restrições. A análise de exposição deve:	(b) Constraints. The exposure analysis must:
	(1) Caracterizar a distribuição de pessoas geograficamente e temporalmente;	(1) Characterize the distribution of people both geographically and temporally;
	(2) Levar em conta a distribuição de pessoas entre estruturas e tipos de veículos;	(2) Account for the distribution of people among structures and vehicle types;
	(3) Usar dados de origem confiáveis, precisos e oportunos; e	(3) Use reliable, accurate, and timely source data; and
	(4) Explicar a vulnerabilidade das pessoas aos efeitos de detritos perigosos.	(4) Account for vulnerability of people to hazardous debris effects.
	(c) Requisitos da aplicação. O requerente deve enviar:	(c) Application Requirements. An applicant must submit:
	(1) Uma descrição dos métodos usados para desenvolver os dados de entrada de exposição de acordo com o item 450.115 (c), e	(1) A description of the methods used to develop the exposure input data in accordance with item 450.115(c), and
	(2) Dados completos de exposição da população, em forma de tabela.	(2) Complete population exposure data, in tabular form.
450.131	Análise de probabilidade de falha.	Probability of failure analysis.
	(a) Geral. Para cada risco e fase do voo, uma análise de segurança de voo para um lançamento deve levar em conta a probabilidade de falha do veículo. A probabilidade de falha deve ser consistente para todos os perigos e fases do voo.	(a) General. For each hazard and phase of flight, a flight safety analysis for a launch or reentry must account for vehicle failure probability. The probability of failure must be consistent for all hazards and phases of flight.

	(1) Para um veículo ou estágio de veículo com menos de dois voos, a estimativa de probabilidade de falha deve levar em conta o resultado de todos os voos anteriores de veículos desenvolvidos e lançados ou reentrados em circunstâncias semelhantes.	(1) For a vehicle or vehicle stage with fewer than two flights, the failure probability estimate must account for the outcome of all previous flights of vehicles developed and launched or reentered in similar circumstances.
	(2) Para um veículo ou estágio do veículo com dois ou mais voos, as estimativas de probabilidade de falha do veículo devem levar em conta os resultados de todos os voos anteriores do veículo ou estágio do veículo de uma forma estatisticamente válida. Os resultados de todos os voos anteriores do veículo ou estágio do veículo devem levar em conta os dados sobre qualquer acidente e anomalia.	(2) For a vehicle or vehicle stage with two or more flights, vehicle failure probability estimates must account for the outcomes of all previous flights of the vehicle or vehicle stage in a statistically valid manner. The outcomes of all previous flights of the vehicle or vehicle stage must account for data on any mishap and anomaly.
	(b) Falha. Para fins de análise de segurança de voo, uma falha ocorre quando um veículo não completa nenhuma fase do voo nominal ou quando qualquer condição anômala exibe o potencial para um estágio ou seus destroços impactarem a Terra fora do envelope de trajetória nominal durante a missão ou qualquer missão futura de capacidade de veículo semelhante.	(b) Failure. For flight safety analysis purposes, a failure occurs when a vehicle does not complete any phase of normal flight or when any anomalous condition exhibits the potential for a stage or its debris to impact the Earth or reenter the atmosphere outside the normal trajectory envelope during the mission or any future mission of similar vehicle capability.
	(c) Voo anterior. Para fins de análise de segurança de voo:	(c) Previous flight. For flight safety analysis purposes:
	(1) O voo de um veículo lançador começa no momento em que um veículo lançador decola da superfície da Terra; e	(1) The flight of a launch vehicle begins at a time in which a launch vehicle lifts off from the surface of the Earth; and
	(2) O voo de um veículo de reentrada ou estágio superior de saída de órbita começa no momento em que um veículo tenta iniciar uma reentrada.	(2) The flight of a reentry vehicle or deorbiting upper stage begins at a time in which a vehicle attempts to initiate a reentry.
	(d) Alocação. A estimativa de probabilidade de falha do veículo deve ser distribuída entre as fases de voo e modos de falha. A distribuição deve ser consistente com :	(d) Allocation. The vehicle failure probability estimate must be distributed across flight phases and failure modes. The distribution must be consistent with:
	(1) Os dados disponíveis de todos os voos anteriores de veículos desenvolvidos e lançados em circunstâncias semelhantes; e	(1) The data available from all previous flights of vehicles developed and launched or reentered in similar circumstances; and

	(2) Dados de voos anteriores de veículos, etapas ou componentes desenvolvidos e lançados, pilotados ou testados pelo desenvolvedor ou operador do veículo em questão. Esses dados podem incluir experiência anterior envolvendo semelhantes:	(2) Data from previous flights of vehicles, stages, or components developed and launched, reentered, flown, or tested by the subject vehicle developer or operator. Such data may include previous experience involving similar:
	(i) Características do projeto do veículo, estágio ou componente;	(i) Vehicle, stage, or component design characteristics;
	(ii) Processos de desenvolvimento e integração, incluindo a extensão de teste de sistema integrado; e ;	(ii) Development and integration processes, including the extent of integrated system testing; and
	(iii) Nível de experiência dos membros da equipe de operação e desenvolvimento de veículos.	(iii) Level of experience of the vehicle operation and development team members.
	(e) Taxa de falha observada vs. condicional. A probabilidade de alocação de falha deve levar em conta diferenças significativas na taxa de falha observada e na taxa de falha condicional. Uma análise de probabilidade de falha deve usar uma taxa de falha condicional constante para cada fase do voo, a menos que haja evidências claras e convincentes de uma taxa de falha condicional diferente para um veículo, estágio ou fase de voo em particular.	(e) Observed vs. conditional failure rate. Probability of failure allocation must account for significant differences in the observed failure rate and the conditional failure rate. A probability of failure analysis must use a constant conditional failure rate for each phase of flight, unless there is clear and convincing evidence of a different conditional failure rate for a particular vehicle, stage, or phase of flight.
	(f) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar:	(f) Application requirements. An applicant must submit:
	(1) Uma descrição dos métodos usados na análise de probabilidade de falha, de acordo com o item 450.115 (c); e	(1) A description of the methods used in probability of failure analysis, in accordance with item 450.115(c); and
	(2) Um conjunto representativo de dados tabulares e gráficos da taxa de falha prevista e probabilidade de falha cumulativa para cada modo de falha previsível.	(2) A representative set of tabular data and graphs of the predicted failure rate and cumulative failure probability for each foreseeable failure mode.
450.133	Análise da área de risco de voo.	Flight hazard area analysis.
	(a) Geral. Uma análise de segurança de voo deve incluir uma análise de área de risco de voo que identifica qualquer região de terra, mar ou ar que deve ser pesquisada, divulgada, controlada ou evacuada a fim de controlar o risco para o público. A análise deve levar em conta, no mínimo:	(a) General. A flight safety analysis must include a flight hazard area analysis that identifies any region of land, sea, or air that must be surveyed, publicized, controlled, or evacuated in order to control the risk to the public. The analysis must account for, at a minimum:

	(1) As regiões de terra, mar e ar potencialmente expostas a detritos perigosos gerados durante eventos de voo nominal e todos os modos de falha razoavelmente previsíveis;	(1) The regions of land, sea, and air potentially exposed to hazardous debris generated during normal flight events and all reasonably foreseeable failure modes;
	(2) Quaisquer controles de risco implementados para controlar os riscos de qualquer perigo;	(2) Any hazard controls implemented to control risk from any hazard;
	(3) Os limites do voo nominal de um veículo de lançamento ou reentrada incluindo:	(3) The limits of a launch or reentry vehicle's normal flight, including:
	(i) Condições atmosféricas que não são menos severas do que as piores condições atmosféricas sob as quais o voo pode ser tentado; e	(i) Atmospheric conditions that are no less severe than the worst atmospheric conditions under which flight might be attempted; and
	(ii) Incerteza nas condições atmosféricas;	(ii) Uncertainty in the atmospheric conditions;
	(4) Todos os detritos perigosos;	(4) All hazardous debris;
	(5) Fontes de dispersão de detritos de acordo com o item 450.121 (c); e	(5) Sources of debris dispersion in accordance with item 450.121(c); and
	(6) Uma probabilidade de um para quaisquer riscos de detritos planejados ou impactos planejados.	(6) A probability of one for any planned debris hazards or planned impacts.
	(b) Áreas de risco para embarcações transportadas pela água. A análise da área de risco de voo para embarcações aquáticas deve determinar as áreas e durações para regiões de água:	(b) Waterborne vessel hazard areas. The flight hazard area analysis for waterborne vessels must determine the areas and durations for regions of water:
	(1) Que sejam necessários para conter, com 97 por cento de probabilidade de contenção, todos os destroços resultantes de eventos de voo nominais capazes de causar a morte de pessoas em embarcações aquáticas;	(1) That are necessary to contain, with 97 percent probability of containment, all debris resulting from normal flight events capable of causing a casualty to persons on waterborne vessels;
	(2) Que sejam necessários para conter tanto a probabilidade de destroços capazes de causar impacto em uma vítima ou próximo a uma embarcação exceda 1×10^{-5} , contabilizando todos os perigos relevantes, quanto à probabilidade individual de acidente para qualquer pessoa em embarcar em uma embarcação excederia os critérios de risco individuais nos itens 450.101 (a) (2) ou (b) (2); e	(2) That are necessary to contain either where the probability of debris capable of causing a casualty impacting on or near a vessel would exceed 1×10^{-5} , accounting for all relevant hazards, or where the individual probability of casualty for any person on board a vessel would exceed the individual risk criteria in items 450.101(a)(2) or (b)(2); and
	(3) Quando o tráfego de embarcações reduzido for necessário para atender aos critérios de risco coletivo nos itens 450.101 (a) (1) ou (b) (1).	(3) Where reduced vessel traffic is necessary to meet the collective risk criteria in items 450.101(a)(1) or (b)(1).

	(c) Áreas de risco para a terra. A análise da área de risco de voo para a terra deve determinar as durações e regiões das áreas da terra:	(c) Land hazard areas. The flight hazard area analysis for land must determine the durations and areas regions of land:
	(1) Que sejam necessários para conter, com 97 por cento de probabilidade de contenção, todos os destroços resultantes de eventos nominais de voo capazes de causar uma vítima a qualquer pessoa em terra;	(1) That are necessary to contain, with 97 percent probability of containment, all debris resulting from normal flight events capable of causing a casualty to any person on land;
	(2) Quando a probabilidade individual de acidente para qualquer pessoa em terra exceder os critérios de risco individual nos itens 450.101 (a) (2) ou (b) (2); e	(2) Where the individual probability of casualty for any person on land would exceed the individual risk criteria in items 450.101(a)(2) or (b)(2); and
	(3) Quando a população reduzida for necessária para atender aos critérios de risco coletivo nos itens 450.101 (a) (1) ou (b) (1).	(3) Where reduced population is necessary to meet the collective risk criteria in items 450.101(a)(1) or (b)(1).
	(d) Volumes de risco para o espaço aéreo. A análise da área de risco de voo para o espaço aéreo deve determinar as durações e os volumes para as regiões de ar a serem submetidos à AEB para aprovação:	(d) Airspace hazard volumes. The flight hazard area analysis for airspace must determine the durations and volumes for regions of air to be submitted to the AEB for approval:
	(1) Que sejam necessários para conter, com 97 por cento de probabilidade de contenção, todos os destroços resultantes de eventos nominais de voo capazes de causar a morte de pessoas em uma aeronave; e	(1) That are necessary to contain, with 97 percent probability of containment, all debris resulting from normal flight events capable of causing a casualty to persons on an aircraft; and
	(2) Quando a probabilidade de impacto em uma aeronave exceder o critério de risco para aeronaves nos itens 450.101 (a) (3) ou (b) (3).	(2) Where the probability of impact on an aircraft would exceed the aircraft risk criterion in items 450.101(a)(3) or (b)(3).
	(e) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar:	(e) Application requirements. An applicant must submit:
	(1) Uma descrição da metodologia a ser usada na análise da área de risco de voo de acordo com o item 450.115 (c), incluindo:	(1) A description of the methodology to be used in the flight hazard area analysis in accordance with item 450.115(c), including:
	(i) Classes de embarcações aquáticas e critérios de vulnerabilidade empregados; e	(i) Classes of waterborne vessel and vulnerability criteria employed; and
	(ii) Classes de aeronaves e critérios de vulnerabilidade empregados.	(ii) Classes of aircraft and vulnerability criteria employed.
	(2) Dados tabulares e gráficos dos resultados da análise da área de risco de voo, incluindo:	(2) Tabular data and graphs of the results of the flight hazard area analysis, including:

	(i) Coordenadas geográficas de todas as áreas de risco que são representativas daquelas a serem publicadas, de acordo com o item 450.161, antes de qualquer operação proposta;	(i) Geographical coordinates of all hazard areas that are representative of those to be published, in accordance with item 450.161, prior to any proposed operation;
	(ii) Probabilidade representativa de 97 por cento de contornos de contenção para todos os detritos resultantes de eventos de voo nominal capazes de causar uma vítima para todos os locais especificados no parágrafo (a);	(ii) Representative 97 percent probability of containment contours for all debris resulting from normal flight events capable of causing a casualty for all locations specified in paragraph (a);
	(iii) Probabilidade individual representativa dos contornos de vítimas para todos os locais especificados no parágrafo (a), incluindo dados tabulares e gráficos que mostram a localização hipotética de qualquer membro do público que poderia estar exposto a uma probabilidade de acidente de 1×10^{-5} ou maior para o pessoal de operações vizinho e 1×10^{-6} ou maior para outros membros do público, dadas todas as condições previstas dentro dos critérios de confirmação de voo;	(iii) Representative individual probability of casualty contours for all locations specified in paragraph (a), including tabular data and graphs showing the hypothetical location of any member of the public that could be exposed to a probability of casualty of 1×10^{-5} or greater for neighboring operations personnel, and 1×10^{-6} or greater for other members of the public, given all foreseeable conditions within the flight commit criteria;
	(iv) Se aplicável, probabilidade representativa de 1×10^{-5} e 1×10^{-6} de contornos de impacto para todos os detritos capazes de causar uma vítima a pessoas em uma embarcação na água, independentemente da localização; e	(iv) If applicable, representative 1×10^{-5} and 1×10^{-6} probability of impact contours for all debris capable of causing a casualty to persons on a waterborne vessel regardless of location; and
	(v) Probabilidade representativa de 1×10^{-6} e 1×10^{-7} de contornos de impacto para todos os detritos capazes de causar uma casualidade a pessoas em uma aeronave, independentemente da localização.	(v) Representative 1×10^{-6} and 1×10^{-7} probability of impact contours for all debris capable of causing a casualty to persons on an aircraft regardless of location.
450.135	Análise de risco de detritos.	Debris risk analysis.
	(a) Geral. Uma análise de segurança de voo deve incluir uma análise de risco de detritos que demonstre conformidade com os critérios de segurança no item 450.101, ou:	(a) General. A flight safety analysis must include a debris risk analysis that demonstrates compliance with safety criteria in item 450.101, either:
	(1) Antes do dia da operação, considerando todas as condições previstas dentro dos critérios de confirmação de voo; ou	(1) Prior to the day of the operation, accounting for all foreseeable conditions within the flight commit criteria; or
	(2) Durante a contagem regressiva usando os melhores dados de entrada disponíveis, incluindo critérios de confirmação de voo e regras de	(2) During the countdown using the best available input data, including flight commit criteria and flight abort rules.

	terminação de voo.	
	(b) Área de acidentes e análise de consequências. Uma análise de risco de detritos deve modelar a área de vítimas e calcular as consequências previstas de cada modo de falha razoavelmente previsível em qualquer período significativo de voo em termos de casualidades condicionais esperadas. A área de vítimas e a análise de consequências devem levar em conta:	(b) Casualty area and consequence analysis. A debris risk analysis must model the casualty area, and compute the predicted consequences of each reasonably foreseeable failure mode in any significant period of flight in terms of conditional expected casualties. The casualty area and consequence analysis must account for:
	(1) Todas as características relevantes dos fragmentos de detritos e as características de uma pessoa representativa exposta a qualquer perigo potencial de detritos;	(1) All relevant debris fragment characteristics and the characteristics of a representative person exposed to any potential debris hazard;
	(2) Distribuições de probabilidade de impacto de detritos estatisticamente válidas;	(2) Statistically-valid debris impact probability distributions;
	(3) Qualquer impacto ou efeito de detritos perigosos; e	(3) Any impact or effects of hazardous debris; and
	(4) A vulnerabilidade das pessoas ao impacto ou efeitos de detritos, incluindo:	(4) The vulnerability of people to debris impact or effects, including:
	(i) Efeitos de edifícios, veículos terrestres, embarcações aquáticas e aeronaves sobre a vulnerabilidade de quaisquer ocupantes;	(i) Effects of buildings, ground vehicles, waterborne vessel, and aircraft upon the vulnerability of any occupants;
	(ii) Efeito das condições atmosféricas no impacto e efeitos dos detritos;	(ii) Effect of atmospheric conditions on debris impact and effects;
	(iii) Velocidade e ângulo de impacto, levando em consideração o movimento dos veículos impactados;	(iii) Impact speed and angle, accounting for motion of impacted vehicles;
	(iv) Incerteza nos dados de entrada, como parâmetros de impacto do fragmento; e	(iv) Uncertainty in input data, such as fragment impact parameters; and
	(v) Incerteza na metodologia de modelagem.	(v) Uncertainty in modeling methodology.
	(c) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar:	(c) Application requirements. An applicant must submit:

	(1) Uma descrição dos métodos usados para demonstrar a conformidade com os critérios de segurança no item 450.101, de acordo com o item 450.115 (c), incluindo uma descrição de como o operador de lançamento levará em conta as condições imediatamente antes de permitir o voo de um veículo lançador ou a reentrada de um veículo de reentrada, como a trajetória final, as condições atmosféricas e a exposição de pessoas;	(1) A description of the methods used to demonstrate compliance with the safety criteria in item 450.101, in accordance with item 450.115(c), including a description of how the operator will account for the conditions immediately prior to enabling the flight of a launch vehicle or the reentry of a reentry vehicle, such as the final trajectory, atmospheric conditions, and the exposure of people;
	(2) Uma descrição dos dados atmosféricos usados como entrada para a análise de risco de detritos;	(2) A description of the atmospheric data used as input to the debris risk analysis;
	(3) A área efetiva de vítimas sem abrigo para todas as classes de fragmentos, assumindo um vetor de impacto representativo;	(3) The effective unsheltered casualty area for all fragment classes, assuming a representative impact vector;
	(4) A área efetiva de vítimas para todas as classes de fragmentos para um tipo representativo de edifício, veículo terrestre, embarcação aquática e aeronave, assumindo um vetor de impacto representativo;	(4) The effective casualty area for all fragment classes for a representative type of building, ground vehicle, waterborne vessel, and aircraft, assuming a representative impact vector;
	(5) Resultados da análise de risco de detritos coletivos e individuais sob condições representativas e as piores condições previsíveis, incluindo:	(5) Collective and individual debris risk analysis outputs under representative conditions and the worst foreseeable conditions, including:
	(i) Expectativa total de acidentes coletivos para a operação proposta;	(i) Total collective casualty expectation for the proposed operation;
	(ii) Uma lista da contribuição coletiva de risco para pelo menos os dez primeiros centros populacionais e todos os centros com risco coletivo superior a 1 por cento dos critérios de risco coletivo nos itens 450.101 (a) (1) ou (b) (1);	(ii) A list of the collective risk contribution for at least the top ten population centers and all centers with collective risk exceeding 1 percent of the collective risk criteria in items 450.101(a)(1) or (b)(1);
	(iii) Uma lista da probabilidade individual máxima de acidente para os dez principais centros populacionais e todos os centros que excedem 10 por cento dos critérios de risco individual nos itens 450.101 (a) (2) ou (b) (2); e	(iii) A list of the maximum individual probability of casualty for the top ten population centers and all centers that exceed 10 percent of the individual risk criteria in items 450.101(a)(2) or (b)(2); and
	(iv) Uma lista da expectativa de acidentes coletivos condicionais para cada modo de falha para cada período significativo de voo em condições representativas e nas piores condições previsíveis.	(iv) A list of the conditional collective casualty expectation for each failure mode for each significant period of flight under representative conditions and the worst foreseeable conditions.

450.137	Análise dos efeitos da explosão de sobrepressão em campo distante.	Far-field overpressure blast effects analysis.
	(a) Geral. Uma análise de segurança de voo deve incluir uma análise de efeito de explosão de sobrepressão em campo distante que demonstre conformidade com os critérios de segurança no item 450.101, ou:	(a) General. A flight safety analysis must include a far-field overpressure blast effect analysis that demonstrates compliance with safety criteria in item 450.101, either:
	(1) Antes do dia da operação, considerando todas as condições previsíveis dentro dos critérios de confirmação de voo; ou	(1) Prior to the day of the operation, accounting for all foreseeable conditions within the flight commit criteria; or
	(2) Durante a contagem regressiva usando os melhores dados de entrada disponíveis, incluindo critérios de confirmação de voo e regras de terminação de voo.	(2) During the countdown using the best available input data, including flight commit criteria and flight abort rules.
	(b) Restrições de análise. A análise deve levar em conta:	(b) Analysis constraints. The analysis must account for:
	(1) A capacidade explosiva do veículo e de detritos perigosos no impacto e na altitude;	(1) The explosive capability of the vehicle and hazardous debris at impact and at altitude;
	(2) A influência potencial das condições meteorológicas e características do terreno; e	(2) The potential influence of meteorological conditions and terrain characteristics; and
	(3) O potencial para janelas quebradas devido ao pico de sobrepressão de incidentes abaixo de 6,9 kPa (1,0 psi) e casualidades relacionadas com base nas características das janelas expostas e a suscetibilidade da população a lesões, com considerações incluindo, no mínimo, tipos de abrigos, tipos de janelas e o tempo do dia da operação proposta.	(3) The potential for broken windows due to peak incident overpressures below 1.0 psi and related casualties based on the characteristics of exposed windows and the population's susceptibility to injury, with considerations including, at a minimum, shelter types, window types, and the time of day of the proposed operation.
	(c) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar uma descrição da análise de sobrepressão de campo distante, incluindo todas as suposições e justificativas para as suposições, métodos de análise, dados de entrada e resultados. No mínimo, a aplicação deve incluir:	(c) Application requirements. An applicant must submit a description of the far-field overpressure analysis, including all assumptions and justifications for the assumptions, analysis methods, input data, and results. At a minimum, the application must include:
	(1) Uma descrição dos centros populacionais, terreno, tipos de construção e características das janelas usados como entrada para a análise de sobrepressão em campo distante;	(1) A description of the population centers, terrain, building types, and window characteristics used as input to the far-field overpressure analysis;

	(2) Uma descrição dos métodos usados para calcular os pares previsíveis de probabilidade e de potencial explosivo e o conjunto completo dos pares de probabilidade e de potencial explosivo, usado como entrada para a análise de sobrepressão de campo distante;	(2) A description of the methods used to compute the foreseeable explosive yield probability pairs, and the complete set of yield-probability pairs, used as input to the far-field overpressure analysis;
	(3) Uma descrição dos métodos usados para calcular o pico das sobrepressões incidentes em função da distância da explosão e as condições meteorológicas prevalentes, incluindo cálculos de amostra para uma gama representativa das condições meteorológicas previsíveis, potencial de explosivo e localizações centrais da população;	(3) A description of the methods used to compute peak incident overpressures as a function of distance from the explosion and prevailing meteorological conditions, including sample calculations for a representative range of the foreseeable meteorological conditions, yields, and population center locations;
	(4) Uma descrição dos métodos usados para calcular a probabilidade de quebra de janela, incluindo dados tabulares e gráficos para a probabilidade de quebra em função do pico de incidentes de sobrepressão para uma gama representativa de tipos de janela, tipos de construção e rendimentos contabilizados;	(4) A description of the methods used to compute the probability of window breakage, including tabular data and graphs for the probability of breakage as a function of the peak incident overpressure for a representative range of window types, building types, and yields accounted for;
	(5) Uma descrição dos métodos usados para calcular a probabilidade de acidente para um indivíduo representativo, incluindo dados tabulares e gráficos para a probabilidade de acidente, em função da localização em relação à janela e o pico de incidentes de sobrepressão para uma faixa representativa de tipos de janela, tipos de construção e rendimentos considerados;	(5) A description of the methods used to compute the probability of casualty for a representative individual, including tabular data and graphs for the probability of casualty, as a function of location relative to the window and the peak incident overpressure for a representative range of window types, building types, and yields accounted for;
	(6) Dados tabulares e gráficos que mostram a localização hipotética de qualquer membro do público que poderia ser exposto a uma probabilidade de acidente de 1×10^{-5} ou maior para o pessoal de operações vizinhas e 1×10^{-6} ou maior para outros membros do público, dadas as condições previstas;	(6) Tabular data and graphs showing the hypothetical location of any member of the public that could be exposed to a probability of casualty of 1×10^{-5} or greater for neighboring operations personnel, and 1×10^{-6} or greater for other members of the public, given foreseeable conditions;
	(7) O número máximo de casualidades esperadas que poderiam resultar de perigos de sobrepressão em campo distante, dadas as condições previsíveis; e	(7) The maximum expected casualties that could result from far-field overpressure hazards given foreseeable conditions; and

	(8) Uma descrição das medições meteorológicas usadas como entrada para qualquer análise de sobrepressão de campo distante em tempo real.	(8) A description of the meteorological measurements used as input to any realtime far-field overpressure analysis.
450.139	Riscos tóxicos para o voo.	Toxic hazards for flight.
	(a) Aplicabilidade.	(a) Applicability.
	(1) Exceto conforme especificado no parágrafo (a) (2), esta seção se aplica a qualquer veículo de lançamento ou de reentrada, incluindo todos os componentes e cargas úteis do veículo, que usam propelentes tóxicos ou outros produtos químicos tóxicos.	(1) Except as specified in paragraph (a)(2), this section applies to any launch or reentry vehicle, including all vehicle components and payloads, that use toxic propellants or other toxic chemicals.
	(2) Nenhuma análise de risco de liberação tóxica é necessária para combustíveis à base de querosene, a menos que a Comissão Especial de Licenciamento da AEB determine que uma análise seja necessária para proteger a segurança pública.	(2) No toxic release hazard analysis is required for kerosene-based fuels, unless the AEB Special Licensing Commission determines that an analysis is required to protect public safety.
	(b) Geral. Um operador de lançamento deve:	(b) General. An operator must:
	(1) Conduzir uma análise de risco de liberação tóxica de acordo com o parágrafo (c) desta seção;	(1) Conduct a toxic release hazard analysis in accordance with paragraph (c) of this section;
	(2) Gerenciar o risco de casualidades que podem surgir da exposição à liberação tóxica por um dos seguintes meios:	(2) Manage the risk of casualties that could arise from the exposure to toxic release through one of the following means:
	(i) Conter os perigos causados pela liberação tóxica de acordo com o parágrafo (d) desta seção; ou	(i) Contain hazards caused by toxic release in accordance with paragraph (d) of this section; or
	(ii) Realizar uma avaliação de risco tóxico, de acordo com o parágrafo (e) desta seção, que protege o público em conformidade com os critérios de segurança do item 450.101, incluindo riscos de liberação tóxica.	(ii) Perform a toxic risk assessment, in accordance with paragraph (e) of this section, that protects the public in compliance with the safety criteria of item 450.101, including toxic release hazards.
	(3) Estabelecer critérios de confirmação de voo com base nos resultados de sua análise de risco de liberação tóxica e contenção tóxica ou avaliação de risco tóxico para qualquer evacuação necessária do público de qualquer área de risco tóxico.	(3) Establish flight commit criteria based on the results of its toxic release hazard analysis and toxic containment or toxic risk assessment for any necessary evacuation of the public from any toxic hazard area.
	(c) Análise de risco de liberação tóxica. Uma análise de risco de liberação tóxica deve:	(c) Toxic release hazard analysis. A toxic release hazard analysis must:
	(1) Considerar qualquer liberação tóxica que possa ocorrer durante o voo nominal ou não nominal;	(1) Account for any toxic release that could occur during nominal or non-nominal flight;

	(2) Incluir uma análise de cenário de liberação de pior caso ou uma análise de cenário de liberação máxima confiável para cada processo que envolve um propelente tóxico ou outro produto químico;	(2) Include a worst-case release scenario analysis or a maximum-credible release scenario analysis for each process that involves a toxic propellant or other chemical;
	(3) Determinar se a liberação tóxica pode ocorrer com base na avaliação das composições químicas e quantidades dos propelentes, outros produtos químicos, materiais de veículos e produtos de combustão projetados, e os possíveis cenários de liberação tóxica;	(3) Determine if toxic release can occur based on an evaluation of the chemical compositions and quantities of propellants, other chemicals, vehicle materials, and projected combustion products, and the possible toxic release scenarios;
	(4) Considerar tanto os produtos de combustão normais quanto quaisquer propelentes não reagidos e mudança de fase ou derivados químicos de substâncias liberadas; e	(4) Account for both normal combustion products and any unreacted propellants and phase change or chemical derivatives of released substances; and
	(5) Considerar quaisquer restrições operacionais e procedimentos de emergência que forneçam proteção contra liberação de produtos tóxicos.	(5) Account for any operational constraints and emergency procedures that provide protection from toxic release.
	(d) Contenção tóxica. Um operador de lançamento que usa contenção tóxica deve gerenciar o risco de qualquer vítima da exposição à liberação tóxica por:	(d) Toxic containment. An operator using toxic containment must manage the risk of any casualty from the exposure to toxic release either by:
	(1) Evacuar, ou estar preparado para evacuar, o público de qualquer área de risco tóxico no caso de uma liberação de pior caso ou cenário de liberação máxima confiável; ou	(1) Evacuating, or being prepared to evacuate, the public from any toxic hazard area in the event of a worst-case release or maximum-credible release scenario; or
	(2) Empregar restrições meteorológicas para limitar uma operação a tempos durante os quais os ventos predominantes e outras condições garantem que qualquer membro do público não seja exposto a concentrações tóxicas e durações superiores aos limites tóxicos aceitos para baixas agudas no caso de um pior caso de vazamento tóxico ou cenário de vazamento com credibilidade máxima.	(2) Employing meteorological constraints to limit an operation to times during which prevailing winds and other conditions ensure that any member of the public would not be exposed to toxic concentrations and durations greater than accepted toxic thresholds for acute casualty in the event of a worst-case release or maximum-credible release scenario.
	(e) Avaliação de risco tóxico. Um operador de lançamento usando avaliação de risco tóxico deve estabelecer critérios de voo que demonstrem conformidade com os critérios de segurança do item 450.101. Uma avaliação de risco tóxico deve:	(e) Toxic risk assessment. An operator using toxic risk assessment must establish flight criteria that demonstrate compliance with the safety criteria of item 450.101. A toxic risk assessment must:

	(1) Considerar os limites de concentração e duração no ar de propelentes tóxicos ou outros produtos químicos. Para qualquer propelente tóxico, outros produtos químicos ou produto de combustão, um operador de lançamento deve usar a concentração tóxica no ar e limites de duração identificados em um meio de conformidade aceito pela AEB;	(1) Account for airborne concentration and duration thresholds of toxic propellants or other chemicals. For any toxic propellant, other chemicals, or combustion product, an operator must use airborne toxic concentration and duration thresholds identified in a means of compliance accepted by the AEB;
	(2) Levar em conta quaisquer fenômenos físicos esperados que influenciem a concentração e a duração de toxinas na área ao redor do local de liberação potencial;	(2) Account for physical phenomena expected to influence any toxic concentration and duration in the area surrounding the potential release site;
	(3) Determinar uma área de risco tóxico para o lançamento ou reentrada, em torno do local de liberação potencial para cada propelente tóxico ou outro produto químico com base na quantidade e toxicidade do propelente ou outro produto químico, a duração da exposição e as condições meteorológicas envolvidas;	(3) Determine a toxic hazard area for the launch or reentry, surrounding the potential release site for each toxic propellant or other chemical based on the amount and toxicity of the propellant or other chemical, the exposure duration, and the meteorological conditions involved;
	(4) Considerar todos os membros do público que podem ser expostos à liberação tóxica, incluindo todos os membros do público em terra e em quaisquer embarcações aquáticas, estruturas litorâneas ou ribeirinhas povoadas e aeronaves que não são operadas em apoio direto ao lançamento ou reentrada; e	(4) Account for all members of the public who may be exposed to the toxic release, including all members of the public on land and on any waterborne vessels, populated offshore structures, and aircraft that are not operated in direct support of the launch or reentry; and
	(5) Considerar quaisquer medidas de mitigação de risco aplicadas na avaliação de risco.	(5) Account for any risk mitigation measures applied in the risk assessment.
	(f) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar:	(f) Application requirements. An applicant must submit:
	(1) A identidade do propelente tóxico, produto químico ou produtos de combustão ou derivados na possível liberação tóxica;	(1) The identity of toxic propellant, chemical, or combustion products or derivatives in the possible toxic release;
	(2) A concentração tóxica no ar e limites de duração selecionados do requerente;	(2) The applicant's selected airborne toxic concentration and duration thresholds;
	(3) As condições meteorológicas para o transporte atmosférico e o aumento da nuvem flutuante de qualquer liberação tóxica de sua fonte para locais de recepção a favor do vento;	(3) The meteorological conditions for the atmospheric transport and buoyant cloud rise of any toxic release from its source to downwind receptor locations;

	(4) Caracterização do terreno, como insumo para modelagem do transporte atmosférico de uma liberação tóxica de sua fonte para locais receptores a favor do vento;	(4) Characterization of the terrain, as input for modeling the atmospheric transport of a toxic release from its source to downwind receptor locations;
	(5) A identidade do modelo de dispersão tóxica usado e quaisquer outros dados de entrada;	(5) The identity of the toxic dispersion model used, and any other input data;
	(6) Resultados representativos da modelagem de dispersão tóxica de um requerente para prever concentrações e durações em locais de receptor selecionados a favor do vento, para determinar a área de risco tóxico para uma quantidade liberada da substância tóxica;	(6) Representative results of an applicant's toxic dispersion modeling to predict concentrations and durations at selected downwind receptor locations, to determine the toxic hazard area for a released quantity of the toxic substance;
	(7) Uma análise de risco de liberação tóxica de acordo com o parágrafo (c) desta seção:	(7) A toxic release hazard analysis in accordance with paragraph (c) of this section:
	(i) Uma descrição dos modos de falha e probabilidades relativas associadas para cenários de liberação tóxica potencial usados na avaliação de risco; e	(i) A description of the failure modes and associated relative probabilities for potential toxic release scenarios used in the risk evaluation; and
	(ii) A metodologia e os resultados representativos da determinação de um requerente do pior caso ou quantidade máxima credível de qualquer liberação tóxica que possa ocorrer durante o voo de um veículo.	(ii) The methodology and representative results of an applicant's determination of the worst-case or maximum-credible quantity of any toxic release that might occur during the flight of a vehicle;
	(8) De acordo com o item 450.139 (b) (2):	(8) In accordance with item 450.139(b)(2):
	(i) Uma contenção tóxica de acordo com o parágrafo (d) desta seção, identificar os planos de evacuação ou restrições meteorológicas e critérios de lançamento associados necessários para garantir que o público não estará dentro de uma área de perigo tóxico no caso do pior caso de vazamento ou cenário de vazamento máximo credível; ou	(i) A toxic containment in accordance with paragraph (d) of this section, identify the evacuation plans or meteorological constraints and associated launch commit criteria needed to ensure that the public will not be within a toxic hazard area in the event of a worst-case release or maximum-credible release scenario; or
	(ii) Uma avaliação de risco tóxico de acordo com o parágrafo (e) desta seção:	(ii) A toxic risk assessment in accordance with paragraph (e) of this section:
	(1) Uma demonstração de que os critérios de segurança no item 450.101 serão atendidos;	(1) A demonstration that the safety criteria in item 450.101 will be met;
	(2) As características da população em locais receptores que são identificados por modelagem de dispersão tóxica como áreas de risco tóxico;	(2) The population characteristics in receptor locations that are identified by toxic dispersion modeling as toxic hazard areas;
	(3) Uma descrição de quaisquer mitigações de risco aplicadas na	(3) A description of any risk mitigations applied in the toxic risk assessment; and

	avaliação de risco tóxico; e	
	(4) Uma descrição dos dados de entrada da exposição da população usados de acordo com o item 450.123.	(4) A description of the population exposure input data used in accordance with item 450.123.
	CONTROLES DE RISCO PRESCRITOS PARA SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO E HARDWARE CRÍTICO DE SEGURANÇA	PRESCRIBED HAZARD CONTROLS FOR SAFETY-CRITICAL HARDWARE AND COMPUTING SYSTEMS
	MEDIDAS DE CONTROLE DE RISCO PARA SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO E HARDWARE CRÍTICO DE SEGURANÇA	RISK CONTROL MEASURES FOR COMPUTER SYSTEMS AND CRITICAL SECURITY HARDWARE
450.141	Sistemas de computação.	Computing systems.
	(a) Identificação de itens de segurança do sistema de computação. Um operador de lançamento deve identificar:	(a) Identification of Computing System Safety Items. An operator must identify:
	(1) Qualquer software ou dados que implementem uma capacidade que, por operação pretendida, operação não intencional ou não operação, pode representar um perigo para o público; e	(1) Any software or data that implements a capability that, by intended operation, unintended operation, or non-operation, can present a hazard to the public; and
	(2) O nível de criticidade de cada item de segurança do sistema de computação identificado no subparágrafo (1), compatível com seu grau de controle sobre os perigos para o público e a gravidade desses perigos.	(2) The level of criticality of each computing system safety item identified in subparagraph (1), commensurate with its degree of control over hazards to the public and the severity of those hazards.
	(b) Requisitos de segurança. Um operador de lançamento deve desenvolver requisitos de segurança para cada item de segurança do sistema de computação. Ao fazer isso, o operador deve:	(b) Safety Requirements. An operator must develop safety requirements for each computing system safety item. In doing so, the operator must:
	(1) Identificar e avaliar os requisitos de segurança para cada item de segurança do sistema de computação;	(1) Identify and evaluate safety requirements for each computing system safety item;
	(2) Garantir que os requisitos de segurança sejam completos e corretos;	(2) Ensure the safety requirements are complete and correct;
	(3) Implementar cada requisito de segurança; e	(3) Implement each safety requirement; and
	(4) Verificar e validar a implementação de cada requisito de segurança usando um método apropriado para o nível de criticidade do item de segurança do sistema de computação. Para cada item de segurança do sistema de computação que é crítico para a segurança, a verificação e a validação devem incluir testes por uma equipe de teste independente da divisão ou	(4) Verify and validate the implementation of each safety requirement by using a method appropriate for the level of criticality of the computing system safety item. For each computing system safety item that is safety critical, verification and validation must include testing by a test team independent of the development division or organization.

	organização de desenvolvimento.	
	(c) Processo de Desenvolvimento. Um operador de lançamento deve implementar e documentar um processo de desenvolvimento para itens de segurança do sistema de computação apropriados para o nível de criticidade do item de segurança do sistema de computação. Um processo de desenvolvimento deve definir:	(c) Development Process. An operator must implement and document a development process for computing system safety items appropriate for the level of criticality of the computing system safety item. A development process must define:
	(1) Responsabilidades por cada tarefa associada a um item de segurança do sistema de computação;	(1) Responsibilities for each task associated with a computing system safety item;
	(2) Processos para revisão e aprovação interna - incluindo revisão que avalia a implementação de todos os requisitos de segurança - de modo que nenhuma pessoa seja responsável por aprovar o próprio trabalho;	(2) Processes for internal review and approval—including review that evaluates the implementation of all safety requirements—such that no person approves that person’s own work;
	(3) Processos para garantir que o pessoal de desenvolvimento seja treinado, qualificado e capaz de desempenhar sua função;	(3) Processes to ensure development personnel are trained, qualified, and capable of performing their role;
	(4) Processos que rastreiam requisitos para verificação e validação de evidências;	(4) Processes that trace requirements to verification and validation evidence;
	(5) Processos para gerenciamento de configuração que especificam o conteúdo de cada versão lançada de um item de segurança do sistema de computação;	(5) Processes for configuration management that specify the content of each released version of a computing system safety item;
	(6) Processos de teste que verificam e validam todos os requisitos de segurança na medida exigida pelo parágrafo (b) (4);	(6) Processes for testing that verify and validate all safety requirements to the extent required by paragraph (b)(4);
	(7) Reutilizar políticas que verificam e validam os requisitos de segurança para itens de segurança de sistema de computação reutilizados; e	(7) Reuse policies that verify and validate the safety requirements for reused computing system safety items; and
	(8) Políticas de uso de produtos de terceiros que verificam e validam os requisitos de segurança de qualquer produto de terceiros.	(8) Third-party product use policies that verify and validate the safety requirements for any third-party product.
	(d) Requisitos da aplicação. Um requerente deve:	(d) Application Requirements. An applicant must:
	(1) Identificar e descrever todos os itens de segurança do sistema de computação envolvidos nas operações propostas;	(1) Identify and describe all computing system safety items involved in the proposed operations;

	(2) Fornecer os requisitos de segurança para cada item de segurança do sistema de computação;	(2) Provide the safety requirements for each computing system safety item;
	(3) Fornecer documentação dos processos de desenvolvimento que atenda ao item 450.141 (c);	(3) Provide documentation of the development processes that meets item 450.141(c);
	(4) Fornecer evidências da execução do processo de desenvolvimento apropriado para cada item de segurança do sistema de computação; e	(4) Provide evidence of the execution of the appropriate development process for each computing system safety item; and
	(5) Fornecer evidências da implementação de cada requisito de segurança.	(5) Provide evidence of the implementation of each safety requirement.
450.143	Projeto, teste e documentação de sistema de segurança crítica.	Safety-critical system design, test, and documentation.
	(a) Aplicabilidade. Esta seção se aplica a todos os sistemas críticos de segurança, exceto para:	(a) Applicability. This section applies to all safety-critical systems, except for:
	(1) Sistemas de segurança de voo altamente confiáveis abrangidos pelo item 450.145; ou	(1) Highly reliable flight safety systems covered under item 450.145; or
	(2) Sistemas críticos de segurança para os quais um operador de lançamento demonstra através de sua análise de risco de voo que a probabilidade de qualquer condição perigosa especificamente associada ao sistema que pode causar morte ou ferimentos graves ao público é extremamente remota, de acordo com o item 450.109 (b) (3).	(2) Safety-critical systems for which an operator demonstrates through its flight hazard analysis that the likelihood of any hazardous condition specifically associated with the system that may cause death or serious injury to the public is extremely remote, pursuant to item 450.109(b)(3).
	(b) Design. Um operador de lançamento deve projetar sistemas críticos para a segurança de modo que nenhuma falha confiável possa levar a um risco maior para o público além da operação nominal do sistema crítico para a segurança.	(b) Design. An operator must design safety-critical systems such that no credible fault can lead to increased risk to the public beyond nominal safety-critical system operation.
	(c) Teste de qualificação do projeto. Um operador de lançamento deve demonstrar funcionalmente o projeto dos sistemas críticos de segurança do veículo em condições além de seus ambientes operacionais previstos. O operador deve selecionar níveis de teste ambientais que garantam que o projeto seja suficientemente testado ao seu limite estrutural para demonstrar que o desempenho do sistema não é degradado devido às tolerâncias do projeto, variações de fabricação ou	(c) Qualification testing of design. An operator must functionally demonstrate the design of the vehicle's safety-critical systems at conditions beyond its predicted operating environments. The operator must select environmental test levels that ensure the design is sufficiently stressed to demonstrate that system performance is not degraded due to design tolerances, manufacturing variances, or uncertainties in the environment.

	incertezas no ambiente.	
	(d) Aceitação de hardware. Um operador de lançamento deve:	(d) Acceptance of hardware. An operator must:
	(1) Demonstrar funcionalmente que qualquer sistema crítico de segurança, enquanto exposto a seus ambientes operacionais previstos com margem, está livre de defeitos, livre de erros de integração e de fabricação e pronto para uso operacional; ou	(1) Functionally demonstrate any safety-critical system, while exposed to its predicted operating environments with margin, is free of defects, free of integration and workmanship errors, and ready for operational use; or
	(2) Combinar controles em processo e um processo de garantia de qualidade para garantir a capacidade funcional de qualquer sistema crítico de segurança durante sua vida útil.	(2) Combine in-process controls and a quality assurance process to ensure functional capability of any safety-critical system during its service life.
	(e) Ciclo de vida de sistemas críticos para a segurança.	(e) Lifecycle of safety-critical systems.
	(1) Os ambientes operacionais previstos devem ser baseados nas condições previstas para serem encontradas em todas as fases de voo, recuperação e transporte.	(1) The predicted operating environments must be based on conditions predicted to be encountered in all phases of flight, recovery, and transportation.
	(2) Um operador de lançamento deve monitorar os ambientes de voo experimentados pelos componentes do sistema crítico de segurança na medida necessária para:	(2) An operator must monitor the flight environments experienced by safety critical system components to the extent necessary to:
	(i) Validar os ambientes operacionais previstos; e	(i) Validate the predicted operating environments; and
	(ii) Avaliar a vida útil restante real do componente ou ajustar qualquer período de inspeção.	(ii) Assess the actual component life remaining or adjust any inspection period.
	(f) Requisitos de aplicação. Um requerente deve apresentar à AEB o seguinte como parte de sua inscrição:	(f) Application requirements. An applicant must submit to the AEB the following as part of its application:
	(1) Uma lista e descrição de cada sistema crítico de segurança;	(1) A list and description of each safety-critical system;
	(2) Desenhos e esquemas para cada sistema crítico de segurança;	(2) Drawings and schematics for each safety-critical system;
	(3) Um resumo da análise para determinar os ambientes operacionais previstos e a duração a ser aplicada aos testes de qualificação e aceitação cobrindo a vida útil de qualquer sistema crítico de segurança;	(3) A summary of the analysis to determine the predicted operating environments and duration to be applied to qualification and acceptance testing covering the service life of any safety-critical system;
	(4) Uma descrição de qualquer método usado para validar os ambientes operacionais previstos;	(4) A description of any method used to validate the predicted operating environments;

	(5) Uma descrição de qualquer instrumentação ou processo de inspeção para monitorar o envelhecimento de qualquer sistema crítico de segurança;	(5) A description of any instrumentation or inspection processes to monitor aging of any safety-critical system;
	(6) Os critérios e procedimentos para descarte ou recondicionamento para extensão da vida útil de componentes críticos do sistema; e	(6) The criteria and procedures for disposal or refurbishment for service life extension of safety-critical system components; and
	(7) Uma descrição das normas usadas em todas as fases do ciclo de vida de cada sistema crítico para a segurança.	(7) A description of the standards used in all phases of the lifecycle of each safety-critical system.
450.145	Sistema de segurança de voo altamente confiável.	Highly reliable flight safety system.
	(a) Geral. Para cada fase do voo para a qual um operador de lançamento deve implementar terminação de voo para atender ao requisito do item 450.108 (b) (1), o operador deve usar um sistema de segurança de voo altamente confiável no veículo de lançamento ou de reentrada, componente do veículo ou carga útil com uma confiabilidade de projeto de acordo com esta seção.	(a) General. For each phase of flight for which an operator must implement flight abort to meet the requirement of item 450.108(b)(1), the operator must use a highly reliable flight safety system on the launch or reentry vehicle, vehicle component, or payload with a design reliability in accordance with this section.
	(b) Confiabilidade. Um sistema de segurança de voo altamente confiável deve, usando um meio de conformidade aceito pela AEB:	(b) Reliability. A highly reliable flight safety system must, using a means of compliance accepted by the AEB:
	(1) Ter uma confiabilidade de projeto de 0,999 com 95 por cento de confiança e projeto, análise e teste comensuráveis para a parte do sistema de segurança de voo a bordo do veículo; e	(1) Have a design reliability of 0.999 at 95 percent confidence and commensurate design, analysis, and testing for the portion of the flight safety system onboard the vehicle; and
	(2) Ter uma confiabilidade de projeto de 0,999 com 95 por cento de confiança e projeto, análise e teste proporcional para a parte do sistema de segurança de voo que não está a bordo o veículo, se usado.	(2) Have a design reliability of 0.999 at 95 percent confidence and commensurate design, analysis, and testing for the portion of the flight safety system not onboard the vehicle, if used.
	(c) Monitoramento. Um operador de lançamento deve monitorar os ambientes de voo experimentados por qualquer componente do sistema de segurança de voo na medida necessária para:	(c) Monitoring. An operator must monitor the flight environments experienced by any flight safety system component to the extent necessary to:
	(1) Validar o ambiente operacional previsto; e	(1) Validate the predicted operating environment; and
	(2) Avaliar a vida útil restante real do componente ou ajustar qualquer período de inspeção.	(2) Assess the actual component life remaining or adjust any inspection period.

	(d) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar as informações identificadas abaixo, para qualquer sistema de segurança de voo altamente confiável:	(d) Application requirements. An applicant must submit the information identified below, for any highly reliable flight safety system:
	(1) Descrição do sistema de segurança de voo. O requerente deve descrever o sistema de segurança de voo e sua operação em detalhes, incluindo todos os componentes, funções dos componentes e possíveis cenários operacionais.	(1) Flight safety system description. An applicant must describe the flight safety system and its operation in detail, including all components, component functions, and possible operational scenarios.
	(2) Diagrama do sistema de segurança de voo. O requerente deve apresentar um diagrama que identifica todos os subsistemas do sistema de segurança de voo e mostra a interconexão de todos os elementos do sistema de segurança de voo. O diagrama deve incluir quaisquer subsistemas usados para implementar a terminação de voo dentro e fora do veículo, incluindo quaisquer subsistemas usados para tomar a decisão de abortar o voo.	(2) Flight safety system diagram. An applicant must submit a diagram that identifies all flight safety system subsystems and shows the interconnection of all the elements of the flight safety system. The diagram must include any subsystems used to implement flight abort both on and off the vehicle, including any subsystems used to make the decision to abort flight.
	(3) Análise do sistema de segurança de voo. Um requerente deve apresentar todas as análises e relatórios de análises detalhadas de todos os subsistemas do sistema de segurança de voo necessários para calcular a confiabilidade e os níveis de confiança exigidos pelo parágrafo (a) desta seção.	(3) Flight safety system analyses. An applicant must submit any analyses and detailed analysis reports of all flight safety system subsystems necessary to calculate the reliability and confidence levels required by paragraph (a) of this section.
	(4) Procedimentos de validação de rastreamento. O requerente deve documentar e apresentar os procedimentos para validar a precisão de quaisquer dados de rastreamento de veículos utilizados pelo sistema de segurança de voo para tomar a decisão de abortar o voo.	(4) Tracking validation procedures. An applicant must document and submit the procedures for validating the accuracy of any vehicle tracking data utilized by the flight safety system to make the decision to abort flight.
	(5) Planos de teste do sistema de segurança de voo. O requerente deve enviar planos de teste de aceitação, qualificação e pré-voo de qualquer sistema, subsistemas e componentes de segurança de voo. Os planos de teste devem incluir procedimentos de teste e ambientes de teste.	(5) Flight safety system test plans. An applicant must submit acceptance, qualification, and preflight test plans of any flight safety system, subsystems, and components. The test plans must include test procedures and test environments.
	(6) Plano de monitoramento. O requerente deve enviar uma descrição de qualquer método usado para validar	(6) Monitoring plan. An applicant must submit a description of any method used to validate the predicted operating

	os ambientes operacionais previstos.	environments.
	OUTROS CONTROLES DE PERIGO PRESCRITOS	OTHER PRESCRIBED HAZARD CONTROLS
450.147	Acordos.	Agreements.
	(a) Geral. Um operador de lançamento deve estabelecer um acordo por escrito com qualquer entidade que forneça um serviço ou propriedade que atenda a um requisito desta parte, incluindo:	(a) General. An operator must establish a written agreement with any entity that provides a service or property that meets a requirement in this part, including:
	(1) Acordos de uso do sítio de lançamento e reentrada. Um operador do centro de lançamento federal, um operador licenciado e autorizado de lançamento ou reentrada, ou qualquer outra pessoa que fornece serviços ou acesso ou uso de propriedade necessária para apoiar a segurança no lançamento ou reentrada, nesta parte;	(1) Launch and reentry site use agreements. A Federal launch or reentry site operator, an authorized launch or reentry site operator, or any other person that provides services or access to or use of property required to support the safe launch or reentry under this part;
	(2) Acordos para avisos aos navegantes. Salvo disposição em contrário nos acordos com o operador do centro de lançamento, para sobrevoo de águas navegáveis, a Guarda Costeira do Brasil ou outra autoridade marítima aplicável para estabelecer procedimentos para a emissão de um aviso aos navegantes antes de um lançamento ou reentrada e outras medidas necessárias para proteger a saúde e segurança públicas;	(2) Agreements for notices to mariners. Unless otherwise addressed in agreements with the site operator, for overflight of navigable water, the Brazil Coast Guard or other applicable maritime authority to establish procedures for the issuance of a Notice to Mariners prior to a launch or reentry and other measures necessary to protect public health and safety;
	(3) Acordos para notificações aos aviadores. Salvo disposição em contrário nos acordos com o operador do centro de lançamento, o Departamento de Controle do Espaço Aéreo, o comando aeronáutico ou outra autoridade aérea de navegação aplicável para estabelecer procedimentos para emissão de Aviso aos Aviadores antes do lançamento ou reentrada, para fechamento de rotas aéreas durante as respectivas janelas de lançamento ou reentrada, e para outras medidas necessárias para proteger a saúde e a segurança pública; e	(3) Agreements for notices to airmen. Unless otherwise addressed in agreements with the site operator, the Airspace Control Department, the aeronautical command or other applicable air navigation authority to establish procedures for the issuance of a Notice to Airmen prior to a launch or reentry, for closing of air routes during the respective launch and reentry windows, and for other measures necessary to protect public health and safety; and
	(4) Resposta a falhas. Provedores de resposta a emergências, incluindo autoridades do governo local para	(4) Mishap response. Emergency response providers, including local government authorities, to satisfy the

	satisfazer os requisitos do item 450.173.	requirements of item 450.173.
	(b) Funções e responsabilidades. Os acordos exigidos nesta seção devem claramente delinear as funções e responsabilidades de cada parte para apoiar o lançamento ou reentrada seguro, sob esta parte;	(b) Roles and responsibilities. The agreements required in this section must clearly delineate the roles and responsibilities of each party to support the safe launch or reentry under this part
	(c) Data de vigência. Os acordos exigidos nesta seção devem estar em vigor antes da emissão da Autorização de Lançamento, a menos que acordado de outra forma pela AEB.	(c) Effective date. The agreements required in this section must be in effect before a Launch Authorization can be issued, unless otherwise agreed to by the AEB.
	(d) Requisitos de aplicação. Um requerente deve:	(d) Application requirements. An applicant must:
	(1) Descrever cada acordo nesta seção; e	(1) Describe each agreement in this section; and
	(2) Fornecer uma cópia de qualquer acordo, ou parte dele, à AEB mediante solicitação.	(2) Provide a copy of any agreement, or portion thereof, to the AEB upon request.
450.149	Qualificações de pessoal essenciais para a segurança.	Safety-critical personnel qualifications.
	(a) Geral. Um operador de lançamento deve garantir que o pessoal crítico para a segurança seja treinado, qualificado e capaz de realizar suas tarefas críticas de segurança, e que seu treinamento é frequente;	(a) General. An operator must ensure safety-critical personnel are trained, qualified, and capable of performing their safety-critical tasks, and that their training is current
	(b) Requisitos de aplicação. Um requerente deve—	(b) Application requirements. An applicant must—
	(1) Identificar tarefas críticas para a segurança que requerem pessoal qualificado;	(1) Identify safety-critical tasks that require qualified personnel;
	(2) Fornecer treinamento interno e requisitos para habilitação técnica, padrões de conclusão, ou qualquer outro meio de demonstrar conformidade com os requisitos desta seção; e	(2) Provide internal training and currency requirements, completion standards, or any other means of demonstrating compliance with the requirements of this section; and
	(3) Descrever o processo obtenção e manutenção de habilitação técnica.	(3) Describe the process for tracking training currency.
450.151	Requisitos de turno de trabalho e descanso.	Work shift and rest requirements.
	(a) Geral. Para qualquer lançamento ou reentrada, um operador de lançamento deve documentar e implementar o descanso necessário que garanta que o pessoal crítico para a segurança seja física e mentalmente capaz de executar	(a) General. For any launch or reentry, an operator must document and implement rest requirements that ensure safety-critical personnel are physically and mentally capable of performing all assigned tasks.

	todas as tarefas atribuídas.	
	(b) Turnos de trabalho e processo de aprovação de desvio. Os requisitos de descanso de um operador de lançamento devem seguir o seguinte processo:	(b) Work shifts and deviation approval process. An operator's rest requirements must address the following:
	(1) Duração de cada turno de trabalho e o processo de prorrogação desse turno, incluindo a duração máxima permitida de qualquer extensão;	(1) Duration of each work shift and the process for extending this shift, including the maximum allowable length of any extension;
	(2) Número de dias consecutivos de turnos de trabalho permitidos antes que o descanso seja necessário;	(2) Number of consecutive work shift days allowed before rest is required;
	(3) Período mínimo de descanso necessário:	(3) Minimum rest period required:
	(i) Entre cada turno de trabalho, incluindo o período de descanso necessário imediatamente antes do turno de trabalho da contagem regressiva do voo; e	(i) Between each work shift, including the period of rest required immediately before the flight countdown work shift; and
	(ii) Após o número máximo de dias de jornada de trabalho permitidas; e	(ii) After the maximum number of work shift days allowed; and
	(4) Processo de aprovação para qualquer desvio dos requisitos de descanso.	(4) Approval process for any deviation from the rest requirements.
	(c) Requisito de inscrição. O requerente deve apresentar regras de descanso que demonstrem conformidade com os requisitos desta seção.	(c) Application requirement. An applicant must submit rest rules that demonstrate compliance with the requirements of this section.
450.153	Gerenciamento de radiofrequência.	Radio frequency management.
	(a) Geral. Para qualquer frequência de rádio usada, um operador de lançamento deve:	(a) General. For any radio frequency used, an operator must:
	(1) Garantir que a interferência de radiofrequência não afete adversamente o desempenho de qualquer sistema de segurança de voo ou sistema crítico para a segurança; e	(1) Ensure radio frequency interference does not adversely affect performance of any flight safety system or safety-critical system; and
	(2) Coordenar o uso de radiofrequências com qualquer operador do sítio de lançamento que possa ser afetado e com as autoridades competentes.	(2) Coordinate use of radio frequencies with any site operator and any local and Federal authorities.

	(b) Requisitos da aplicação. O requerente deve apresentar os procedimentos adotados ou outros meios para demonstrar conformidade com os requisitos de radiofrequência desta seção.	(b) Application requirements. An applicant must submit procedures or other means to demonstrate compliance with the radio frequency requirements of this section.
450.155	Prontidão.	Readiness.
	(a) Geral. Um operador de lançamento deve documentar e implementar procedimentos para avaliar a prontidão para prosseguir com o voo de um veículo de lançamento ou de reentrada. Esses procedimentos devem abordar minimamente o seguinte:	(a) General. A launch operator must document and implement procedures to assess readiness to proceed with the flight of a launch or reentry vehicle. These procedures must address, at a minimum, the following:
	(1) Prontidão do veículo e local de lançamento, reentrada, ou local de pouso, incluindo qualquer localização para uma terminação de voo de contingência;	(1) Readiness of vehicle and launch, reentry, or landing site, including any contingency abort location;
	(2) Prontidão do pessoal crítico de segurança, sistemas, software, procedimentos, equipamentos, propriedades e serviços; e	(2) Readiness of safety-critical personnel, systems, software, procedures, equipment, property, and services; and
	(3) Prontidão para implementar o plano de contratempo exigido pelo item 450.173.	(3) Readiness to implement the mishap plan required by item 450.173.
	(b) Requisitos de aplicação. Um requerente deve:	(b) Application requirements. An applicant must:
	(1) Demonstrar conformidade com os requisitos do parágrafo (a) desta seção por meio de procedimentos que podem incluir uma reunião de prontidão próxima ao voo; e	(1) Demonstrate compliance with the requirements of paragraph (a) of this section through procedures that may include a readiness meeting close in time to flight; and
	(2) Descrever os critérios para estabelecer a prontidão para prosseguir com um lançamento ou reentrada do veículo para que a segurança pública seja mantida.	(2) Describe the criteria for establishing readiness to proceed with the flight of a launch or reentry vehicle so that public safety is maintained.
450.157	Comunicações.	Communications.
	(a) Um operador de lançamento deve implementar procedimentos de comunicação durante a contagem regressiva e o voo de um veículo de lançamento ou de reentrada que:	(a) A launch operator must implement communication procedures during the countdown and flight of a launch or reentry vehicle that:
	(1) Defina a autoridade do pessoal, por título individual ou cargo, para emitir “Manter / retomar”, “prosseguir / não prosseguir” e quaisquer comandos de abortar;	(1) Define the authority of personnel, by individual or position title, to issue “hold/resume,” “go/no go,” and abort commands;

	(2) Atribuir redes de comunicação para que o pessoal identificado no parágrafo (a) (1) desta seção tenha acesso direto a informações críticas de segurança em tempo real necessário para emitir “Manter / retomar”, “prosseguir / não prosseguir” e quaisquer comandos de abortar; e	(2)Assign communication networks so that personnel identified in paragraph (a)(1) of this section have direct access to real-time, safety-critical information required to issue “hold/resume,” “go/no go,” and any abort commands; and
	(3) Implementar um protocolo para usar a terminologia de comunicação de rádio;	(3) Implement a protocol for using defined radio telephone communications terminology.
	(b) Um operador de lançamento deve garantir a atualização dos procedimentos de comunicação, e que todo o pessoal está trabalhando com a versão aprovada dos procedimentos de comunicação.	(b) A launch operator must ensure the currency of the communication procedures, and that all personnel are working with the approved version of the communication procedures.
	(c) Um operador de lançamento deve registrar todos os canais de rede de comunicações essenciais para a segurança que são usados para transmissões de voz, vídeo ou dados que suportam sistemas críticos de segurança durante cada contagem regressiva.	(c)An operator must record all safety-critical communications network channels that are used for voice, video, or data transmissions that support safety-critical systems during each countdown.
450.159	Procedimentos pré-voo	Pre-flight procedures
	(a) O operador de lançamento deve implementar procedimentos pré-voo para:	(a) A launch operator must implement pre-flight procedures that:
	(1) Verificar se cada critério de confirmação de voo é satisfeito antes de o voo ser iniciado; e	(1)Verify that each flight commit criterion is satisfied before flight is initiated; and
	(2) Certificar de que o operador de lançamento possa retornar o veículo a um estado seguro após o cancelamento ou atraso da contagem regressiva.	(2)Ensure the operator can return the vehicle to a safe state after a countdown abort or delay.
	(b) Um operador de lançamento deve garantir a atualização dos procedimentos pré-voo, e que todo o pessoal está trabalhando com a versão aprovada dos procedimentos pré-voo.	(b)A launch operator must ensure the currency of the pre-flight procedures, and that all personnel are working with the approved version of the pre-flight procedures.
450.161	Controle de áreas de risco.	Control of hazard areas.
	(a) Geral. O operador de lançamento deve divulgar, inspecionar, controlar ou evacuar cada área de risco de voo identificada de acordo com o item 450.133 antes de iniciar o voo de um veículo lançador ou reentrada de um veículo de reentrada na medida necessária para garantir o cumprimento	(a) General. The launch operator must publicize, survey, control, or evacuate each flight hazard area identified in accordance with item 450.133 prior to initiating flight of a launch vehicle or the reentry of a reentry vehicle to the extent necessary to ensure compliance with item 450.101.

	do item 450.101.	
	(b) Verificação. O operador de lançamento ou de reentrada deve realizar vigilância suficiente para verificar ou atualizar as suposições, dados de entrada e resultados das análises de segurança de voo.	(b) Verification. The launch or reentry operator must perform surveillance sufficient to verify or update the assumptions, input data, and results of the flight safety analyses.
	(c) Publicação. Um operador de lançamento deve publicar avisos para cada área de risco de voo, exceto para regiões terrestres, marítimas ou aéreas sob o controle do operador do veículo, operador do local ou outra autoridade de controle com a qual a operadora tenha um acordo. Se a operadora depende de outra entidade para divulgar esses avisos, deve:	(c) Publication. A launch operator must publicize warnings for each flight hazard area, except for regions of land, sea, or air under the control of the vehicle operator, site operator, or other controlling authority with which the operator has an agreement. If the operator relies on another entity to publicize these warnings, it must:
	(1) Determinar se as advertências foram emitidas; e	(1) Determine whether the warnings have been issued; and
	(2) Notificar a AEB caso os avisos não tiverem sido emitidos para que a AEB possa determinar se o lançamento pode ser conduzido de uma maneira que protege suficientemente o público. Esta notificação deve fornecer informações suficientes para permitir a emissão de avisos para aeronaves no Brasil.	(2) Notify the AEB if the warnings have not been issued so that the AEB can determine if the launch or reentry can be conducted in a manner that sufficiently protects the public. This notification must provide sufficient information to enable the issue of warnings to Brazil's aircraft.
	(d) Requisitos de aplicação. Um requerente deve apresentar:	(d) Application requirements. An applicant must submit:
	(1) Uma descrição de como o requerente fará a vigilância no dia do voo e controle de áreas de risco de voo, se necessário, para garantir que a presença de qualquer membro do público dentro ou perto de uma área de risco de voo seja consistente com os critérios de confirmação de voo desenvolvidos para cada lançamento ou reentrada, conforme exigido pelo item 450.165 (b);	(1) A description of how the applicant will provide for day-of-flight surveillance and control of flight hazard areas, if necessary, to ensure that the presence of any member of the public in or near a flight hazard area is consistent with flight commit criteria developed for each launch or reentry as required by item 450.165 (b);

	(2) Uma descrição de como o requerente fornecerá, para qualquer publicação, áreas de risco de voo necessárias para atender aos requisitos desta seção; e	(2)A description of how the applicant will provide for any publication of flight hazard areas necessary to meet the requirements of this section; and
	(3) Uma descrição de como o requerente estabelecerá critérios de confirmação de voo com base sobre nos resultados de sua análise de perigo de liberação tóxica, contenção tóxica ou risco tóxico e avaliação para qualquer evacuação necessária do público de qualquer área de risco tóxico.	(3)A description of how the applicant will establish flight commit criteria based on the results of its toxic release hazard analysis, toxic containment, or toxic risk assessment for any necessary evacuation of the public from any toxic hazard area.
450.163	Mitigação de risco de raio.	Lightning hazard mitigation.
	(a) Mitigação de risco de raio. Um operador de lançamento deve:	(a) Lightning hazard mitigation. An operator must:
	(1) Estabelecer critérios de confirmação de voo que mitiguem o potencial para um lançamento ou reentrada ser interceptado ou iniciado por um raio direto ou por estar próximo de uma descarga, usando um meio de conformidade aceito pela AEB; ou	(1)Establish flight commit criteria that mitigate the potential for a launch or reentry vehicle intercepting or initiating a direct lightning strike, or encountering a nearby discharge, using a means of compliance accepted by the AEB; or
	(2) Usar um veículo projetado para proteger os sistemas críticos de segurança no caso de uma descarga de raio direta ou descarga próxima.	(2)Use a vehicle designed to protect safety-critical systems in the event of a direct lightning strike or nearby discharge.
	(b) Requisitos de aplicação.	(b) Application requirements.
	(1) Um requerente para cumprir o parágrafo (a) (1) desta seção deve enviar critérios de confirmação de voo que mitiguem o potencial para um lançamento ou reentrada de veículo interceptando ou iniciando um raio direto, ou uma descarga elétrica próxima.	(1)An applicant electing to comply with paragraph (a)(1) of this section must submit flight commit criteria that mitigate the potential for a launch or reentry vehicle intercepting or initiating a direct lightning strike, or encountering a nearby lightning discharge.
	(2) Um requerente para cumprir o parágrafo (a) (2) desta seção deve apresentar a documentação que forneça evidências de que o veículo foi projetado para proteger sistemas críticos de segurança contra os efeitos de um raio direto ou de descarga elétrica próxima.	(2)An applicant electing to comply with paragraph (a)(2) of this section must submit documentation providing evidence that the vehicle is designed to protect safety-critical systems against the effects of a direct lightning strike or nearby discharge.
450.165	Crítérios de confirmação de voo.	Flight commit criteria.

	(a) Geral. Para cada lançamento ou reentrada, um operador de lançamento deve estabelecer e observar os critérios de confirmação de voo que identificam cada condição necessária antes do voo para satisfazer os requisitos do item 450.101, e deve incluir:	(a) General. For each launch or reentry, a launch operator must establish and observe flight commit criteria that identify each condition necessary prior to flight to satisfy the requirements of item 450.101, and must include:
	(1) Vigilância de qualquer região terrestre, marítima ou aérea de acordo com o item 450.161;	(1) Surveillance of any region of land, sea, or air in accordance with item 450.161;
	(2) Monitoramento de qualquer condição meteorológica necessária para:	(2) Monitoring of any meteorological condition necessary to:
	(i) Ser consistente com qualquer análise de segurança exigida por esta parte; e	(i) Be consistent with any safety analysis required by this part; and
	(ii) Se necessário, de acordo com o item 450.163, mitigar o potencial para um lançamento de veículo ser interceptado por um raio ou uma descarga elétrica próxima;	(ii) If necessary in accordance with item 450.163, mitigate the potential for a launch or reentry vehicle intercepting a lightning strike, or encountering a nearby discharge;
	(3) Implementação de qualquer fechamento de janela de lançamento ou reentrada na janela de lançamento ou reentrada para fins de prevenção de colisão, de acordo com o item 450.169;	(3) Implementation of any launch or reentry window closure in the launch or reentry window for the purpose of collision avoidance in accordance with item 450.169;
	(4) Confirmação de que todos os sistemas críticos de segurança estão prontos para voar;	(4) Confirmation that any safety-critical system is ready for flight;
	(5) Confirmação da AEB de que o risco para ativos críticos satisfaz os requisitos dos itens 450.101 (a) (4) ou (b) (4);	(5) Confirmation from the AEB that the risk to critical assets satisfies the requirements of items 450.101(a)(4) or (b)(4);
	(6) Para qualquer veículo de reentrada, exceto um veículo suborbital, monitorado pelo operador de lançamento ou um sistema a bordo em que o status dos sistemas críticos de segurança estão funcionais antes de permitir o voo de reentrada, para garantir que o veículo possa reentrar com segurança na Terra; e	(6) For any reentry vehicle, except a suborbital vehicle, monitoring by the operator or an onboard system that the status of safety-critical systems is healthy before enabling reentry flight, to assure the vehicle can reenter safely to Earth; and
	(7) Quaisquer outros controles de perigo derivados de qualquer análise de segurança exigida por este parte.	(7) Any other hazard controls derived from any safety analysis required by this part.
	(b) Requisitos de aplicação. Um requerente deve enviar uma lista de todos os critérios de confirmação de voo.	(b) Application requirements. An applicant must submit a list of all flight commit criteria.
450.167	Rastreamento.	Tracking.

	(a) Geral. Durante o voo de um veículo de lançamento ou de reentrada, um operador de lançamento deve medir e registrar em tempo real a posição e a velocidade do veículo. O sistema usado para rastrear o veículo deve fornecer dados para prever os locais de impacto esperados de todas as fases e componentes, e para obter dados de desempenho do veículo para comparação com as previsões de desempenho pré-voo.	(a) General. During the flight of a launch or reentry vehicle, an operator must measure and record in real time the position and velocity of the vehicle. The system used to track the vehicle must provide data to predict the expected impact locations of all stages and components, and to obtain vehicle performance data for comparison with the pre-flight performance predictions.
	(b) Requisitos da aplicação. O requerente deve identificar e descrever cada método ou sistema usado para atender aos requisitos de rastreamento do parágrafo (a) desta seção.	(b) Application requirements. An applicant must identify and describe each method or system used to meet the tracking requirements of paragraph (a) of this section.
450.169	Requisitos de análise de prevenção de colisão de lançamento.	Launch and reentry collision avoidance analysis requirements.
	(a) Critérios. Exceto conforme previsto no parágrafo (d), para um lançamento ou reentrada orbital ou suborbital, um operador de lançamento deve estabelecer fechamentos de janela necessários para garantir que o lançamento do veículo e quaisquer componentes descartados ou cargas úteis atendem aos seguintes requisitos com relação a objetos em órbita, não incluindo qualquer objeto sendo lançado.	(a) Criteria. Except as provided in paragraph (d), for an orbital or suborbital launch or reentry, an operator must establish window closures needed to ensure that the launch or reentry vehicle, any jettisoned components, or payloads meet the following requirements with respect to orbiting objects, not including any object being launched or reentered
	(1) Para objetos não habitados, um dos três critérios abaixo deve ser atendido:	(1) For inhabitable objects, one of three criteria below must be met:
	(i) A probabilidade de colisão entre os objetos de lançamento ou reentrada e qualquer objeto não habitado não deve exceder 1×10^{-6} ;	(i) The probability of collision between the launching or reentering objects and any inhabitable object must not exceed 1×10^{-6} ;
	(ii) Os objetos de lançamento ou reentrada devem manter uma distância elipsoidal de separação de 200 km in track (na pista) e 50 km cross-track (na transversal) e radialmente do objeto habitável; ou	(ii) The launching or reentering objects must maintain an ellipsoidal separation distance of 200 km in-track and 50 km cross-track and radially from the inhabitable object; or
	(iii) Os objetos de lançamento ou reentrada devem manter uma distância esférica de separação de 200 km do objeto não habitável.	(iii) The launching or reentering objects must maintain a spherical separation distance of 200 km from the inhabitable object.
	(2) Para objetos que não são detritos orbitais nem não habitáveis, um dos dois os critérios abaixo devem ser	(2) For objects that are neither orbital debris nor inhabitable, one of the two criteria below must be met:

	atendidos:	
	(i) A probabilidade de colisão entre os objetos de lançamento ou reentrada e qualquer outro objeto não deve exceder 1×10^{-5} ; ou	(i)The probability of collision between the launching or reentering objects and any object must not exceed 1×10^{-5} ; or
	(ii) Os objetos de lançamento ou reentrada devem manter uma distância esférica de separação de 25 km do objeto.	(ii) The launching or reentering objects must maintain a spherical separation distance of 25 km from the object.
	(3) Para todos os outros detritos orbitais conhecidos identificados pela AEB ou outra entidade do Governo Federal como objetos grandes com seção transversal detectada por radar superior a 1 m^2 e objetos médios com seção transversal detectada por radar de $0,1 \text{ m}^2$ a 1 m^2 :	(3) For all other known orbital debris identified by the AEB or other Federal Government entity as large objects with radar cross section greater than 1 m^2 and medium objects with radar cross section 0.1 m^2 to 1 m^2 :
	(i) A probabilidade de colisão entre os objetos de lançamento ou reentrada e quaisquer detritos orbitais conhecidos não deve exceder 1×10^{-5} ; ou	(i)The probability of collision between the launching or reentering objects and any known orbital debris must not exceed 1×10^{-5} ; or
	(ii) Os objetos de lançamento ou reentrada devem manter uma distância esférica de separação de 2,5 km.	(ii)The launching or reentering objects must maintain a spherical separation distance of 2.5 km.
	(b) Tempo de triagem. Um operador de lançamento ou reentrada deve garantir que os requisitos do parágrafo (a) desta seção são atendidos da seguinte forma:	(b) Screening time. A launch or reentry operator must ensure the requirements of paragraph (a) of this section are met as follows:
	(1) Através de todo o segmento de voo de um veículo de lançamento suborbital acima de 150km;	(1)Through the entire segment of flight of a suborbital launch vehicle above 150km;
	(2) Para um lançamento orbital, durante a subida de um mínimo de 150 km ao início da inserção orbital e por um mínimo de 3 horas a partir da decolagem;	(2)For an orbital launch, during ascent from a minimum of 150 km to initial orbital insertion and for a minimum of 3 hours from liftoff;
	(3) Para reentrada, durante a descida a partir da queima inicial na reentrada para 150 km de altitude; e	(3)For reentry, during descent from initial reentry burn to 150 km altitude; and
	(4) Para descarte, durante a descida a partir da queima inicial no descarte até 150 km de altitude.	(4)For disposal, during descent from initial disposal burn to 150 km altitude.

	(c) Rendezvous. Operações planejadas de rendezvous que ocorrem dentro do tempo de exibição quadro não são consideradas uma violação da prevenção de colisão se os operadores envolvidos tiverem pré-coordenado o encontro ou aproximação.	(c) Rendezvous. Planned rendezvous operations that occur within the screening time frame are not considered a violation of collision avoidance if the involved operators have pre-coordinated the rendezvous or close approach.
	(d) Exceção. Uma análise de prevenção de colisão de lançamento não é necessária para qualquer lançamento de um objeto se a altitude máxima planejada para esse objeto for inferior a 150 km.	(d) Exception. A launch collision avoidance analysis is not required for any launched object if the maximum planned altitude by that object is less than 150 km.
	(e) Análise. A análise de prevenção de colisão deve ser realizada para cada lançamento ou reentrada e deve ser entregue à AEB, ou outra entidade acordada pela AEB.	(e) Analyze. The collision avoidance analysis must be performed for each launch or re-entry and must be delivered to AEB, or another entity agreed by AEB.
	(1) Um operador de lançamento deve usar os resultados da análise de prevenção de colisão para estabelecer critérios de confirmação de voo para evitar colisões; e	(1) A launch operator must use the results of the collision avoidance analysis to establish flight commit criteria for collision avoidance; and
	(2) A análise de prevenção de colisão deve levar em conta as incertezas associadas com o desempenho e tempo do veículo de lançamento ou reentrada, e garantir que cada fechamento da janela incorpora todos os períodos de tempo adicionais associados a tais incertezas.	(2) The collision avoidance analysis must account for uncertainties associated with launch or reentry vehicle performance and timing, and ensure that each window closure incorporates all additional time periods associated with such uncertainties.
	(f) Tempo e informações necessárias. O operador de lançamento deve preparar uma planilha de análise do sistema de prevenção de colisão para cada lançamento ou reentrada usando um formato padronizado que contém os dados de entrada exigidos pelo Anexo A do REB 02 da seguinte forma:	(f) Timing and information required. An operator must prepare a collision avoidance analysis worksheet for each launch or reentry using a standardized format that contains the input data required by Appendix A of REB 02, as follows:
	(1) Exceto conforme especificado nos parágrafos (1) (i) e (1) (ii) desta subseção, um operador de lançamento deve arquivar os dados de entrada com uma entidade identificada no parágrafo (e) desta seção e a AEB pelo menos 7 dias antes da primeira tentativa de voo de um veículo de lançamento ou a reentrada de um veículo de reentrada.	(1) Except as specified in paragraphs (1)(i) and (1)(ii) of this subsection, an operator must file the input data with an entity identified in paragraph (e) of this section and the AEB at least 7 days before the first attempt at the flight of a launch vehicle or the reentry of a reentry vehicle.

	(i) Operadores que nunca receberam uma conjunção de avaliação de lançamento da entidade identificada no parágrafo (e) desta seção, deve arquivar os dados de entrada com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.	(i) Operators that have never received a launch or reentry conjunction assessment from the entity identified in paragraph (e) of this section, must file the input data at least 15 (fifteen) days in advance.
	(ii) A AEB pode concordar com um prazo alternativo;	(ii) The AEB may agree to an alternative time frame;
	(2) Um operador de lançamento deve obter uma análise de prevenção de colisão realizada por uma entidade identificadas no item (e) desta seção, o mais tardar 3 horas antes do início de uma janela de lançamento ou reentrada; e	(2) A launch operator must obtain a collision avoidance analysis performed by an entity identified in the item (e) of this section, no later than 3 hours before the beginning of a launch or reentry window; and
	(3) Se um operador de lançamento precisar de uma análise de prevenção de colisão atualizada devido a um atraso no lançamento ou reentrada, a operadora deve registrar a solicitação junto à entidade identificada em parágrafo (e) desta seção e à AEB pelo menos 12 horas antes do início da nova janela de inicialização ou reentrada.	(3) If an operator needs an updated collision avoidance analysis due to a launch or reentry delay, the operator must file the request with the entity identified in paragraph (e) of this section and the AEB at least 12 hours prior to the beginning of the new launch or reentry window.
450.171	Segurança no final do lançamento.	Safety at end of launch.
	(a) Mitigação de detritos orbitais. Um operador de lançamento deve garantir, para qualquer lançamento proposto, para todos os estágios ou componentes do veículo que alcançam a órbita da Terra:	(a) Orbital Debris Mitigation. An operator must ensure for any proposed launch that for all vehicle stages or components that reach Earth orbit:
	(1) Não há contato físico não planejado entre o veículo ou qualquer um de seus componentes e a carga útil após a separação da carga útil;	(1) There is no unplanned physical contact between the vehicle or any of its components and the payload after payload separation;
	(2) A geração de lixo espacial não resulta da conversão de fontes de energia em energia que fragmenta o veículo ou seus componentes. As fontes de energia incluem energia química, de pressão e cinética; e	(2) Debris generation does not result from the conversion of energy sources into energy that fragments the vehicle or its components. Energy sources include chemical, pressure, and kinetic energy; and

	(3) Para todos os estágios ou componentes do veículo que são deixados em órbita, a energia armazenada é removida esgotando o combustível residual e deixando todas as válvulas da linha de combustível abertas, ventilando qualquer sistema pressurizado, deixando todas as baterias em um estado de descarga permanente, e removendo qualquer fonte remanescente de energia armazenada.	(3) For all vehicle stages or components that are left in orbit, stored energy is removed by depleting residual fuel and leaving all fuel line valves open, venting any pressurized system, leaving all batteries in a permanent discharge state, and removing any remaining source of stored energy.
	(b) Requisito de inscrição. O requerente deve demonstrar conformidade com os requisitos do parágrafo (a) desta seção.	(b) Application requirement. An applicant must demonstrate compliance with the requirements in paragraph (a) of this section.
450.173	Plano para acidentes - requisitos de relatórios, resposta e investigação.	Mishap plan—reporting, response, and investigation requirements.
	(a) Geral. Um operador de lançamento deve relatar, responder e investigar acidentes de acordo com os parágrafos (b) a (g) desta seção usando um plano ou outro meio escrito.	(a) General. A launch operator must report, respond to, and investigate mishaps in accordance with paragraphs (b) through (g) of this section using a plan or other written means.
	(1) O relatório, a resposta e a investigação de acidentes de acordo com os parágrafos (b) a (g) desta seção podem ser realizados independentemente por Órgão designado pelo Comando da Aeronáutica.	(1) The report, response and investigation of mishaps may be done independently
	(b) Responsabilidades. Um operador de lançamento deve documentar:	(b) Responsibilities. A launch operator must document:
	(1) Responsabilidades do pessoal designado para implementar os requisitos desta seção;	(1) Responsibilities for personnel assigned to implement the requirements of this section;
	(2) Responsabilidades de relatórios para o pessoal designado para conduzir investigações e para qualquer pessoa contratada pela operadora para conduzir ou participar de investigações; e	(2) Reporting responsibilities for personnel assigned to conduct investigations and for anyone retained by the operator to conduct or participate in investigations; and
	(3) Atribuição de funções e responsabilidades entre o operador de lançamento e qualquer operador do centro de lançamento para relatar, responder e investigar qualquer acidente durante atividades de solo no local.	(3) Allocation of roles and responsibilities between the launch operator and any site operator for reporting, responding to, and investigating any mishap during ground activities at the site.
	(c) Requisitos de relatórios de falhas. Um operador de lançamento deve:	(c) Mishap reporting requirements. An operator must:

	(1) Notificar imediatamente a AEB no caso de um acidente que envolva morte ou lesão grave (conforme definido em 49 CFR 830.2);	(1) Immediately notify the AEB Washington Operations Center in case of a mishap that involves a fatality or serious injury (as defined in 49 CFR 830.2);
	(2) Notificar dentro de 24 horas a AEB no caso de um acidente que não envolve uma fatalidade ou lesão grave; e	(2) Notify within 24 hours the AEB Washington Operations Center in the case of a mishap that does not involve a fatality or serious injury; and
	(3) Enviar um relatório preliminar por escrito à AEB dentro de cinco dias após qualquer acidente. O relatório preliminar deve incluir as seguintes informações, conforme aplicável:	(3) Submit a written preliminary report to the AEB Office of Commercial Space Transportation within five days of any mishap. The preliminary report must include the following information, as applicable:
	(i) Data e hora do acidente;	(i) Date and time of the mishap;
	(ii) Descrição do acidente e sequência de eventos que levaram ao acidente, na medida do conhecido;	(ii) Description of the mishap and sequence of events leading to the mishap, to the extent known;
	(iii) Localização pretendida e real do lançamento, reentrada ou outro pouso na Terra;	(iii) Intended and actual location of the launch or reentry or other landing on Earth;
	(iv) Pontos de impacto de detritos perigosos, incluindo aqueles fora de um planejado local de pouso ou área de risco designada;	(iv) Hazardous debris impact points, including those outside a planned landing site or designated hazard area;
	(v) Identificação do veículo;	(v) Identification of the vehicle;
	(vi) Identificação de qualquer carga útil;	(vi) Identification of any payload;
	(vii) Número e descrição geral de quaisquer mortes ou lesões;	(vii) Number and general description of any fatalities or injuries;
	(viii) Descrição e custos estimados de quaisquer danos materiais;	(viii) Description and estimated costs of any property damage;
	(ix) Identificação de materiais perigosos envolvidos no evento, seja no veículo, qualquer carga útil, ou no chão;	(ix) Identification of hazardous materials involved in the event, whether on the vehicle, any payload, or on the ground;
	(x) Ação tomada por qualquer pessoa para conter as consequências do evento;	(x) Action taken by any person to contain the consequences of the event;
	(xi) Condições climáticas no momento do evento; e	(xi) Weather conditions at the time of the event; and
	(xii) Consequências potenciais para outros veículos, sistemas ou operações semelhantes.	(xii) Potential consequences for other similar vehicles, systems, or operations.
	(d) Requisitos de resposta a emergências. Um operador de lançamento deve:	(d) Emergency response requirements. A launch operator must:

	(1) Ativar serviços de resposta de emergência para proteger o público e a propriedade após um acidente, conforme necessário, incluindo, mas não se limitando a:	(1) Activate emergency response services to protect the public and property following a mishap as necessary including, but not limited to:
	(i) Evacuação e resgate de membros do público, levando em consideração dispersão de detritos e plumas tóxicas; e	(i) Evacuating and rescuing members of the public, taking into account debris dispersion and toxic plumes; and
	(ii) Extinção de incêndios;	(ii) Extinguishing fires;
	(2) Manter a vigilância e liberação da área de risco existente, conforme necessário para proteger a segurança pública;	(2) Maintain existing hazard area surveillance and clearance as necessary to protect public safety;
	(3) Conter e minimizar as consequências de um acidente, incluindo:	(3) Contain and minimize the consequences of a mishap, including:
	(i) Proteger as áreas de impacto para garantir que nenhum membro do público entre;	(i) Securing impact areas to ensure that no members of the public enter;
	(ii) Eliminação segura de materiais perigosos; e	(ii) Safely disposing of hazardous materials; and
	(iii) Controle de riscos no local ou áreas de impacto.	(iii) Controlling hazards at the site or impact areas.
	(4) Preservar dados e evidências físicas; e	(4) Preserve data and physical evidence; and
	(5) Implementar acordos com autoridades governamentais e serviços de resposta a emergências, conforme necessário, para satisfazer os requisitos desta seção.	(5) Implement agreements with government authorities and emergency response services, as necessary, to satisfy the requirements of this section.
	(e) Requisitos de investigação de acidente. Em caso de acidente, um operador de lançamento deve:	(e) Mishap investigation requirements. In the event of a mishap, an operator must:
	(1) Investigar as causas básicas do acidente; e	(1) Investigate the root causes of the mishap; and
	(2) Reportar os resultados da investigação à AEB.	(2) Report investigation results to the AEB.
	(f) Medidas preventivas. Um operador de lançamento deve identificar e implementar medidas preventivas para evitar a recorrência do acidente antes do próximo voo, a menos que aprovado de outra forma pela AEB.	(f) Preventative measures. An operator must identify and implement preventive measures for avoiding recurrence of the mishap prior to the next flight, unless otherwise approved by the AEB.
	(g) Registros de falha. Um operador de lançamento deve manter registros associados ao acidente em de acordo com o item 450.219 (b).	(g) Mishap Records. An operator must maintain records associated with the mishap in accordance with item 450.219(b).
	(h) Requisitos de inscrição. O requerente deve apresentar o plano ou outro meio escrito exigido por esta seção.	(h) Application requirements. An applicant must submit the plan or other written means required by this section.

450.175	Danos induzidos por teste.	Test-induced damage.
	(a) Aplicabilidade. Esta seção se aplica a requerentes de uma Autorização de Lançamento que buscam uma exceção opcional de dano induzido por teste.	(a) Applicability. This section applies to Launch Authorization applicants or operators seeking an optional test-induced damage exception.
	(b) Coordenação de dano potencial induzido por teste. O dano induzido por teste não é um acidente se todas as opções a seguir forem verdadeiras:	(b) Coordination of potential test-induced damage. Test-induced damage is not a mishap if all of the following are true:
	(1) Um requerente da Autorização de Lançamento coordena danos potenciais induzidos por teste com a AEB antes da atividade planejada, e com tempo suficiente para a AEB avaliar a proposta do operador de lançamento durante o processo de inscrição ou como uma modificação na Autorização de Lançamento;	(1) A Launch Authorization applicant or operator coordinates potential test-induced damage with the AEB before the planned activity, and with sufficient time for the AEB to evaluate the operator's proposal during the application process or as a Launch Authorization modification;
	(2) O dano induzido pelo teste não resultou em nenhum dos seguintes:	(2) The test-induced damage did not result in any of the following:
	(i) Lesões graves ou fatais;	(i) Serious injury or fatality;
	(ii) Danos à propriedade não associados à atividade autorizada; ou	(ii) Damage to property not associated with the authorized activity; or
	(iii) Detritos perigosos deixando a área de risco predefinida; e	(iii) Hazardous debris leaving the pre-defined hazard area; and
	(3) O dano induzido por teste está dentro do escopo das atividades coordenadas com a AEB no parágrafo (b) (1) desta seção.	(3) The test-induced damage falls within the scope of activities coordinated with the AEB in paragraph (b)(1) of this section.
	(c) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar as seguintes informações:	(c) Application requirements. An applicant must submit the following information:
	(1) Objetivos do teste;	(1) Test objectives;
	(2) Limites de teste;	(2) Test limits;
	(3) Resultados esperados;	(3) Expected outcomes;
	(4) Riscos potenciais, incluindo a melhor compreensão do requerente sobre as incertezas em ambientes, limites de teste ou desempenho do sistema;	(4) Potential risks, including the applicant's best understanding of the uncertainties in environments, test limits, or system performance;
	(5) Procedimentos aplicáveis;	(5) Applicable procedures;
	(6) Tempo esperado e duração do teste; e	(6) Expected time and duration of the test; and
	(7) Informações adicionais, conforme exigido pela AEB para garantir a proteção da saúde e segurança pública, proteção da propriedade e a segurança nacional e política externa de interesse do Brasil.	(7) Additional information as required by the AEB to ensure protection of public health and safety, safety of property, and the national security and foreign policy interests of Brazil.

450.177	Políticas, requisitos e práticas de segurança exclusivos.	Unique safety policies, requirements and practices.
	(a) Riscos únicos. Um operador de lançamento deve revisar as operações, projetos de sistema, análises e teste e identificar quaisquer perigos exclusivos não tratados de outra forma por este regulamento. Um operador de lançamento deve implementar qualquer política, requisito ou prática de segurança exclusiva necessária para proteger o público do perigo único.	(a) Unique hazards. An operator must review operations, system designs, analysis, and testing, and identify any unique hazards not otherwise addressed by this part. An operator must implement any unique safety policy, requirement, or practice needed to protect the public from the unique hazard.
	(b) Requisitos únicos. A AEB pode identificar e impor uma política, requisito ou prática exclusiva conforme necessário para proteger a saúde e segurança públicas.	(b) Unique requirements. The AEB may identify and impose a unique policy, requirement, or practice as needed to protect the public health and safety.
	(c) Requisitos de inscrição. Um requerente deve:	(c) Application requirements. An applicant must:
	(1) Identificar qualquer política, requisito ou prática de segurança exclusiva necessária de acordo com o parágrafo (a) desta seção, e demonstrar que cada política, requisito ou prática de segurança protege a saúde pública e a segurança.	(1) Identify any unique safety policy, requirement, or practice necessary in accordance with paragraph (a) of this section, and demonstrate that each unique safety policy, requirement, or practice protects public health and safety.
	(2) Demonstrar conformidade com cada política de segurança, requisito ou prática imposta pela AEB de acordo com o parágrafo (b) desta seção.	(2) Demonstrate compliance with each unique safety policy, requirement, or practice imposed by the AEB in accordance with paragraph (b) of this section.
	SEGURANÇA DO SOLO	GROUND SAFETY
450.179	Segurança de solo	Ground safety
	(a) Em um sítio de lançamento no Brasil, o operador de lançamento deve proteger o público e a propriedade de efeitos adversos de operações perigosas e sistemas associados a:	(a) At a Brazil. launch or reentry site, an operator must protect the public and property from adverse effects of hazardous operations and systems associated with:
	(1) Preparar um veículo lançador para o voo;	1) Preparing a launch vehicle for flight;
	(2) Devolver um veículo de lançamento ou reentrada a uma condição segura após o pouso ou após uma tentativa de lançamento abortada; e	(2) Returning a launch or reentry vehicle to a safe condition after landing, or after an aborted launch attempt; and
	(3) Retornar o sítio de lançamento a uma condição segura.	(3) Returning a site to a safe condition.
	(b) RESERVADO	(b) RESERVED
	(1) RESERVADO	(1) RESERVED

	(2) RESERVADO	(2) RESERVED
	(3) RESERVADO	(3) RESERVED
	(c) Ao fazer a determinação exigida pelo subparágrafo (b) (3), a AEB irá considerar a natureza e frequência das atividades de lançamento ou reentrada conduzidas a partir de um centro de lançamento federal, coordenação entre a AEB e o centro de lançamento federal no pessoal de segurança do local e o conhecimento da AEB dos requisitos do centro de lançamento federal.	(c) In making the determination required by subparagraph (b)(3), the AEB will consider the nature and frequency of launch and reentry activities conducted from the Federal launch or reentry site, coordination between the AEB and the Federal launch or reentry site safety personnel, and the AEB's knowledge of the Federal launch or reentry site's requirements.
450.181	Coordenação com um operador do sítio de lançamento.	Coordination with a site operator.
	(a) Geral. Para um lançamento ou reentrada conduzido de ou para um centro de lançamento federal ou um local autorizado pela AEB, um operador de lançamento deve coordenar com o operador do sítio de lançamento para:	(a) General. For a launch or reentry conducted to or from a federal launch center or an AEB authorized location, a launch operator must coordinate with the launch site operator to:
	(1) Garantir que o acesso público seja controlado onde e quando necessário para proteger a segurança pública;	(1) Ensure public access is controlled where and when necessary to protect public safety;
	(2) Garantir que as operações de lançamento sejam coordenadas com outros operadores de lançamento e reentrada e outras partes afetadas para evitar interferências inseguras;	(2) Ensure launch or reentry operations are coordinated with other launch and reentry operators and other affected parties to prevent unsafe interference;
	(3) Designar qualquer área de risco no solo que afete as operações de um local de lançamento; e	(3) Designate any ground hazard area that affects the operations of a launch or reentry site; and
	(4) Garantir que uma resposta rápida e eficaz seja realizada em caso de acidente que pode impactar a segurança do público e da propriedade.	(4) Ensure a prompt and effective response is undertaken in the event of a mishap that could impact the safety of the public and property.
	(b) Operador de local autorizado. Para um lançamento ou reentrada conduzido de ou para um local autorizado, um operador de lançamento também deve coordenar com o operador do centro de lançamento para estabelecer funções e responsabilidades para relatar, responder e investigar qualquer acidente durante as atividades de solo no local.	(b) Authorized site operator. For a launch or reentry conducted from or to an authorized site, an operator must also coordinate with the site operator to establish roles and responsibilities for reporting, responding to, and investigating any mishap during ground activities at the site.

	(c) Requisito de inscrição. O requerente deve descrever como está coordenando com o operador de centro de lançamento ou reentrada federal ou autorizado em conformidade com esta seção.	(c) Application requirement. An applicant must describe how it is coordinating with a Federal or authorized launch or reentry site operator in compliance with this section.
450.183	Mapa explosivo do sítio	Explosive site plan.
	(a) Requisitos de localização de explosivos. Para um lançamento conduzido de ou para um local exclusivo para seu próprio uso, o operador de lançamento deve cumprir os requisitos de localização de explosivos do Anexo E do REB 02.	(a) Explosive siting requirements. For a launch or reentry conducted from or to a site exclusive to its own use, an operator must comply with the explosive siting requirements of Appendix E of REB 02.
	(b) Requisito de aplicação. O requerente deve apresentar um mapa explosivo do sítio de acordo com o parágrafo (a) desta seção.	(b) Application requirement. An applicant must submit an explosive site plan in accordance with paragraph (a) of this section.
450.185	Análise de risco do solo.	Ground hazard analysis.
	Um operador de lançamento deve realizar e documentar uma análise de risco do solo e continuar a mantê-lo durante todo o ciclo de vida do sistema de lançamento. A análise deve:	A launch operator must perform and document a ground hazard analysis, and continue to maintain it throughout the lifecycle of the launch or reentry system. The analysis must:
	(a) Identificação de perigos. Identificar os perigos do sistema e da operação apresentados pelo veículo e hardware de solo, incluindo local e equipamento de suporte de solo. Os perigos identificados devem incluir o seguinte:	(a) Hazard identification. Identify system and operation hazards posed by the vehicle and ground hardware, including site and ground support equipment. Hazards identified must include the following:
	(1) Riscos do sistema, incluindo:	(1) System hazards, including:
	(i) Sobrepressurização do veículo;	(i) Vehicle over-pressurization;
	(ii) Liberação repentina de energia, incluindo acionamento de atuadores;	(ii) Sudden energy release, including ordnance actuation;
	(iii) Radiação ionizante e não ionizante;	(iii) Ionizing and non-ionizing radiation;
	(iv) Fogo ou deflagração;	(iv) Fire or deflagration;
	(v) Materiais radioativos;	(v) Radioactive materials;
	(vi) Liberação tóxica;	(vi) Toxic release;
	(vii) Criogênicos;	(vii) Cryogenics;
	(viii) Descarga elétrica; e	(viii) Electrical discharge; and
	(ix) Falha estrutural.	(ix) Structural failure.
	(2) Riscos de operação, incluindo:	(2) Operation hazards, including:
	(i) Manuseio e carregamento de propulsor;	(i) Propellant handling and loading;
	(ii) Transporte de veículos ou componentes de veículos;	(ii) Transporting of vehicle or vehicle components;
	(iii) Teste de veículo; e	(iii) Vehicle testing; and
	(iv) Ativação do veículo ou sistema.	(iv) Vehicle or system activation.

	(b) Avaliação de perigo. Avaliar a probabilidade e gravidade de cada perigo.	(b) Hazard assessment. Assess each hazard's likelihood and severity.
	(c) Critérios de aceitabilidade de risco. Certificar-se de que o risco associado a cada perigo atenda aos seguintes critérios:	(c) Risk acceptability criteria. Ensure that the risk associated with each hazard meets the following criteria:
	(1) A probabilidade de qualquer condição perigosa que possa causar a morte ou danos graves ao público devem ser extremamente remotos; e	(1) The likelihood of any hazardous condition that may cause death or serious injury to the public must be extremely remote; and
	(2) A probabilidade de qualquer condição perigosa que possa causar grandes danos à propriedade não associada ao lançamento reentrada deve ser remota.	(2) The likelihood of any hazardous condition that may cause major damage to property not associated with the launch or reentry must be remote.
	(d) Mitigação de risco. Identificar e descrever a eliminação de risco e as medidas de mitigação necessárias para satisfazer o parágrafo (c) desta seção.	(d) Risk mitigation. Identify and describe the risk elimination and mitigation measures required to satisfy paragraph (c) of this section.
	(e) Validação e verificação. Documentar que as medidas de eliminação e mitigação de risco atingem os níveis de risco do parágrafo (c) desta seção por meio da validação e verificação. A verificação inclui:	(e) Validation and verification. Document that the risk elimination and mitigation measures achieve the risk levels of paragraph (c) of this section through validation and verification. Verification includes:
	(1) Análise;	(1) Analysis;
	(2) Teste;	(2) Test;
	(3) Demonstração; ou	(3) Demonstration; or
	(4) Inspeção.	(4) Inspection.
	(f) Requisitos de aplicação. Um requerente deve apresentar:	(f) Application requirements. An applicant must submit:
	(1) Uma descrição da metodologia usada para realizar a análise de risco ao solo;	(1) A description of the methodology used to perform the ground hazard analysis;
	(2) Uma lista de todos os sistemas e operações que podem causar um perigo envolvendo o veículo ou qualquer carga útil; e	(2) A list of all systems and operations that may cause a hazard involving the vehicle or any payload; and
	(3) Os produtos de análise de risco do solo dos parágrafos (a) a (e) desta seção, incluindo dados que verificam a eliminação de risco e as medidas de mitigação.	(3) The ground hazard analysis products of paragraphs (a) through (e) of this section, including data that verifies the risk elimination and mitigation measures.
450.187	Mitigação de riscos tóxicos para operações terrestres.	Toxic hazards mitigation for ground operations.
	(a) Aplicabilidade.	(a) Applicability.

	(1) Exceto conforme especificado no parágrafo (a) (2), esta seção se aplica a qualquer veículo de lançamento ou de reentrada, incluindo todos os componentes e cargas úteis do veículo, que usam propelentes tóxicos ou outros produtos químicos tóxicos.	(1) Except as specified in paragraph (a)(2), this section applies to any launch or reentry vehicle, including all vehicle components and payloads, that use toxic propellants or other toxic chemicals.
	(2) Nenhuma análise de risco de liberação tóxica é necessária para combustíveis à base de querosene, a menos que a AEB determine que uma análise seja necessária para proteger a segurança pública.	(2) No toxic release hazard analysis is required for kerosene-based fuels, unless the AEB determines that an analysis is required to protect public safety.
	(b) Geral. Um operador de lançamento deve:	(b) General. An operator must:
	(1) Conduzir uma análise de risco de liberação tóxica de acordo com o parágrafo (c) desta seção;	(1) Conduct a toxic release hazard analysis in accordance with paragraph (c) of this section;
	(2) Gerenciar o risco de casualidades que podem surgir da exposição a substâncias tóxicas liberadas através de um dos seguintes meios:	(2) Manage the risk of casualties that could arise from the exposure to toxic release through one of the following means:
	(i) Conter riscos causados por liberação tóxica de acordo com o parágrafo (d) desta seção; ou	(i) Contain hazards caused by toxic release in accordance with paragraph (d) of this section; or
	(ii) Realizar uma avaliação de risco tóxico, de acordo com o parágrafo (e) desta seção, que demonstra conformidade com os critérios de risco do item 450.185 (c).	(ii) Perform a toxic risk assessment, in accordance with paragraph (e) of this section, that demonstrates compliance with the risk criteria of item 450.185(c).
	(3) Estabelecer controles de risco no solo com base nos resultados de sua análise de risco de liberação tóxica e contenção ou avaliação de risco tóxico para qualquer evacuação necessária do público de qualquer área de risco tóxico.	(3) Establish ground hazard controls based on the results of its toxic release hazard analysis and toxic containment or toxic risk assessment for any necessary evacuation of the public from any toxic hazard area.
	(c) Análise de risco de liberação tóxica. Uma análise de risco de liberação tóxica deve:	(c) Toxic release hazard analysis. A toxic release hazard analysis must:
	(1) Explicar qualquer liberação tóxica que possa ocorrer durante o período nominal ou não nominal do lançamento ou reentrada em operações terrestres;	(1) Account for any toxic release that could occur during nominal or non-nominal launch or reentry ground operations;
	(2) Incluir uma análise de cenário de liberação de pior caso ou uma análise de cenário de liberação de máxima credibilidade para cada processo que envolve um propelente tóxico ou outro químico;	(2) Include a worst-case release scenario analysis or a maximum-credible release scenario analysis for each process that involves a toxic propellant or other chemical;

	(3) Determinar se a liberação tóxica pode ocorrer com base na avaliação da composição do produto químico e quantidades de propelentes, outros produtos químicos, materiais veiculares e produtos de combustão projetados e os possíveis cenários de liberação tóxica;	(3) Determine if toxic release can occur based on an evaluation of the chemical compositions and quantities of propellants, other chemicals, vehicle materials, and projected combustion products, and the possible toxic release scenarios;
	(4) Considerar tanto os produtos de combustão normais quanto quaisquer propelentes que não reagiram e mudança de fase ou derivados químicos de substâncias liberadas; e	(4) Account for both normal combustion products and any unreacted propellants and phase change or chemical derivatives of released substances; and
	(5) Explicar quaisquer restrições operacionais e procedimentos de emergência que forneçam proteção contra liberação tóxica.	(5) Account for any operational constraints and emergency procedures that provide protection from toxic release.
	(d) Contenção tóxica. Um operador de lançamento que usa contenção tóxica deve gerenciar o risco de acidentes decorrentes da exposição à liberação tóxica por:	(d) Toxic containment. A launch operator using toxic containment must manage the risk of casualty from the exposure to toxic release either by:
	(1) Evacuar, ou estar preparado para evacuar, o público de qualquer área de risco tóxico no caso de uma liberação de pior caso ou cenário de liberação máxima credível; ou	(1) Evacuating, or being prepared to evacuate, the public from any toxic hazard area in the event of a worst-case release or maximum credible release scenario; or
	(2) Empregar restrições meteorológicas para limitar uma operação terrestre a tempos durante os quais os ventos predominantes e outras condições garantam que o público não seja exposto a concentrações tóxicas e durações maiores do que os limites tóxicos aceitos para vítimas agudas no caso de uma liberação de pior caso ou cenário de liberação máxima confiável.	(2) Employing meteorological constraints to limit a ground operation to times during which prevailing winds and other conditions ensure that the public would not be exposed to toxic concentrations and durations greater than accepted toxic thresholds for acute casualty in the event of a worst-case release or maximum credible release scenario.
	(e) Avaliação de risco tóxico. Um operador de lançamento usando avaliação de risco tóxico deve gerenciar o risco de qualquer perigo de liberação tóxica e demonstrar conformidade com os critérios no item 450.185 (c). Uma avaliação de risco tóxico deve:	(e) Toxic risk assessment. A launch operator using toxic risk assessment must manage the risk from any toxic release hazard and demonstrate compliance with the criteria in item 450.185(c). A toxic risk assessment must:

	(1) Levar em consideração a concentração no ar e os limites de duração de propelentes tóxicos ou outros produtos químicos. Para qualquer propelente tóxico, outros produtos químicos ou produtos de combustão, um operador de lançamento deve usar a concentração tóxica no ar e limites de duração identificados em um meio de conformidade aceito pela AEB.	(1) Account for airborne concentration and duration thresholds of toxic propellants or other chemicals. For any toxic propellant, other chemicals, or combustion product, an operator must use airborne toxic concentration and duration thresholds identified in a means of compliance accepted by the AEB.
	(2) Levar em conta os fenômenos físicos que se espera que influenciem qualquer concentração tóxica e duração na área ao redor do local de liberação potencial;	(2) Account for physical phenomena expected to influence any toxic concentration and duration in the area surrounding the potential release site;
	(3) Determine uma área de risco tóxico para cada processo em torno do local de liberação potencial para cada propelente tóxico ou outro produto químico com base na quantidade e a toxicidade do propelente ou outro produto químico, a duração da exposição e as condições meteorológicas envolvidas;	(3) Determine a toxic hazard area for each process surrounding the potential release site for each toxic propellant or other chemical based on the amount and toxicity of the propellant or other chemical, the exposure duration, and the meteorological conditions involved;
	(4) Prestar contas para todos os membros do público que podem ser expostos à liberação tóxica; e	(4) Account for all members of the public that may be exposed to the toxic release; and
	(5) Considerar quaisquer medidas de mitigação de risco aplicadas na avaliação de risco.	(5) Account for any risk mitigation measures applied in the risk assessment.
	(f) Requisitos de aplicação. O requerente deve enviar:	(f) Application requirements. An applicant must submit:
	(1) A identidade do propelente tóxico, produto químico ou produtos de combustão ou derivados na possível liberação tóxica;	(1) The identity of the toxic propellant, chemical, or combustion products or derivatives in the possible toxic release;
	(2) A concentração tóxica no ar e limites de duração selecionados do requerente;	(2) The applicant's selected airborne toxic concentration and duration thresholds;
	(3) As condições meteorológicas para o transporte atmosférico e o aumento da nuvem flutuante de qualquer liberação tóxica de sua fonte para locais de recepção a favor do vento;	(3) The meteorological conditions for the atmospheric transport and buoyant cloud rise of any toxic release from its source to downwind receptor locations;
	(4) Caracterização do terreno, como insumo para modelagem do transporte atmosférico de uma liberação tóxica de sua fonte para locais receptores a favor do vento;	(4) Characterization of the terrain, as input for modeling the atmospheric transport of a toxic release from its source to downwind receptor locations;

	(5) A identidade do modelo de dispersão tóxica usado e quaisquer outros dados de entrada;	(5) The identity of the toxic dispersion model used, and any other input data;
	(6) Resultados representativos da modelagem de dispersão tóxica de um requerente para prever concentrações e durações em locais de receptor a favor do vento selecionados, para determinar a área de risco tóxico para uma quantidade liberada da substância tóxica.	(6) Representative results of an applicant's toxic dispersion modeling to predict concentrations and durations at selected downwind receptor locations, to determine the toxic hazard area for a released quantity of the toxic substance.
	(7) Para análise de risco de liberação tóxica de acordo com o parágrafo (c) desta seção;	(7) For toxic release hazard analysis in accordance with paragraph (c) of this section;
	(i) Uma descrição dos modos de falha e probabilidades relativas associadas para cenários de liberação tóxica potencial usados na avaliação de risco; e	(i) A description of the failure modes and associated relative probabilities for potential toxic release scenarios used in the risk evaluation; and
	(ii) A metodologia e os resultados representativos da determinação de um requerente do pior caso ou quantidade máxima credível de qualquer liberação tóxica que possa ocorrer durante as operações terrestres;	(ii) The methodology and representative results of an applicant's determination of the worst-case or maximum-credible quantity of any toxic release that might occur during ground operations;
	(8) Para contenção de tóxicos de acordo com o parágrafo (d) desta seção, identificar os planos de evacuação ou restrições meteorológicas e controles de risco terrestre associados necessários para garantir que o público não estará dentro de qualquer área de risco tóxico no pior caso de liberação ou um cenário de liberação máxima credível.	(8) For toxic containment in accordance with paragraph (d) of this section, identify the evacuation plans or meteorological constraints and associated ground hazard controls needed to ensure that the public will not be within any toxic hazard area in the event of a worst-case release or maximum credible release scenario.
	(9) Para avaliação de risco tóxico de acordo com o parágrafo (e) desta seção:	(9) For toxic risk assessment in accordance with paragraph (e) of this section:
	(i) Uma demonstração de que os critérios de risco no item 450.185 (c) serão atendidos;	(i) A demonstration that the risk criteria in item 450.185(c) will be met;
	(ii) As características da população em locais receptores que são identificados por modelagem de dispersão tóxica como áreas de risco tóxico;	(ii) The population characteristics in receptor locations that are identified by toxic dispersion modeling as toxic hazard areas;
	(iii) Uma descrição de quaisquer medidas de mitigação de risco aplicadas na avaliação de risco tóxico; e	(iii) A description of any risk mitigation measures applied in the toxic risk assessment; and
	(iv) Uma descrição dos dados de entrada da exposição da população usados de acordo com o item 450.123.	(iv) A description of the population exposure input data used in accordance with item 450.123.
450.189	Controles de perigo prescritos para	Ground safety prescribed hazard

	segurança no solo	controls.
	(a) Geral. Além dos controles de risco derivados da análise de risco de solo e da análise de risco tóxico, um operador de lançamento deve cumprir os parágrafos (b) a (e) desta seção.	(a) General. In addition to the hazard controls derived from an operator's ground hazard analysis and toxic hazard analysis, a launch operator must comply with paragraphs (b) through (e) of this section.
	(b) Proteção do público no sítio de lançamento. Um operador de lançamento deve documentar um processo para proteger os membros do público que entram em qualquer área sob o controle de um operador de lançamento ou de reentrada, incluindo:	(b) Protection of public on the site. An operator must document a process for protecting members of the public who enter any area under the control of a launch or reentry operator, including:
	(1) Procedimentos para identificar e rastrear o público no sítio de lançamento; e	(1) Procedures for identifying and tracking the public while on the site; and
	(2) Métodos que o operador de lançamento usa para proteger o público de perigos de acordo com a análise de risco do solo e a análise de risco tóxico.	(2) Methods the operator uses to protect the public from hazards in accordance with the ground hazard analysis and toxic hazard analysis.
	(c) Abortar contagem regressiva. Após uma operação de cancelamento ou reciclagem de contagem regressiva, um operador de lançamento deve estabelecer, manter e executar procedimentos para controlar os perigos relacionados ao veículo e retornar o veículo, estágios ou outro hardware de voo e instalações do local a uma condição segura. Quando um veículo de lançamento não decola após um comando para iniciar o voo ter sido enviado, um operador deve:	(c) Countdown abort. Following a countdown abort or recycle operation, an operator must establish, maintain, and perform procedures for controlling hazards related to the vehicle and returning the vehicle, stages, or other flight hardware and site facilities to a safe condition. When a launch vehicle does not liftoff after a command to initiate flight was sent, an operator must:
	(1) Certificar-se de que o veículo e qualquer carga útil estão em uma configuração segura;	(1) Ensure that the vehicle and any payload are in a safe configuration;
	(2) Proibir a entrada do público em quaisquer áreas de risco identificadas até que o local seja devolvido a uma condição segura; e	(2) Prohibit entry of the public into any identified hazard areas until the site is returned to a safe condition; and
	(3) Manter e verificar se qualquer sistema de segurança de voo permanece operacional até verificação de que o veículo lançador não representa risco de voo inadvertido.	(3) Maintain and verify that any flight safety system remains operational until verification that the launch vehicle does not represent a risk of inadvertent flight.

	(d) Supressão de incêndio. Um operador de lançamento deve ter precauções razoáveis para relatar e controlar qualquer incêndio causado por atividades autorizadas.	(d) Fire suppression. A launch operator must have reasonable precautions in place to report and control any fire caused by authorized activities.
	(e) Procedimentos de emergência. Um operador de lançamento deve ter procedimentos gerais de emergência que se apliquem a quaisquer emergências não cobertas pelo plano de acidente do item 450.173 que possam criar um perigo para o público.	(e) Emergency procedures. A launch operator must have general emergency procedures that apply to any emergencies not covered by the mishap plan of item 450.173 that may create a hazard to the public.
	(f) Requisito para inscrição. O requerente deve enviar o processo que permitirá proteger membros do público em geral que entrem em qualquer área sob o controle de um operador de lançamento ou de reentrada de acordo com o parágrafo (b) desta seção.	(f) Application requirement. An applicant must submit the process for protecting members of the public who enter any area under the control of a launch or reentry operator in accordance with paragraph (b) of this section.