

RETROANALISAR O PLANO DE AÇÃO DE EMERGENCIAL QUANTO A PROBABILIDADE DE COLISÃO POR AERONAVES À BARRAGEM DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE

CIDICLEY SANTANA¹, ELIAS ANACLETO DE TOLEDO JÚNIOR², FERNANDO PINHEIRO CAMILO³, GABRIEL TENAGLIA CARNEIRO⁴ e MARCOS VINÍCIUS ALEXANDRE DA SILVA⁵

¹Graduando em Engenharia Civil. Unigoíás, Goiânia-GO, tgcasantana@gmail.com;

²Esp. Barragens, Contenção e Segurança, Prof. Titular Unigoíás, Goiânia-GO, engenharia@eliastoledo.com.br;

³Esp. Sistemas Estruturais, Prof. Titular Unigoíás, Goiânia-GO, fernando.pinheiro@hotmail.com;

⁴Dr. em Ciências Ambientais, Prof. Titular Unigoíás, Goiânia-GO, tenaglia@hotmail.com;

⁵Mestre em Geografia, Prof. Titular Unigoíás, Goiânia-GO, marcosalexandregeo@gmail.com.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
04 a 06 de outubro de 2022

RESUMO: O objetivo principal deste trabalho é retroanalisar a probabilidade de colisão por aeronaves nas condições transcritas de segurança da Barragem do Ribeirão João Leite, com a inclusão no fator de riscos de rompimento, aos riscos contidos no Plano de Ação de Emergência (PAE), dispostas no Plano de Segurança de Barragens (SANEAGO, 2019), e assim propor a Avaliação Técnica junto ao Comitê Técnico do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), para atribuir a probabilidade de colisão por aeronaves em barramentos na Classificação de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA), em virtude de grandes impactos atribuíveis em caso do rompimento. Na metodologia foram analisados os registros dos Sumários Estatísticos (Aeródromos e Aviões) do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. Os dados demonstraram que o percentual de acidentes por tipo de ocorrência nos últimos 10 anos, envolvendo colisões em obstáculos durante a decolagem e os pousos, correspondem a 14,53% dos incidentes graves.

PALAVRAS-CHAVE: PAE, colisão por aeronaves, fator de riscos de rompimento.

RETRO ANALYZE THE PAE AS TO THE PROBABILITY OF AN AIRCRAFT COLLISION TO THE RIBEIRÃO JOÃO LEITE DAM

ABSTRACT: The main objective of this work is to retroanalyze the probability of collision by aircraft in the transcribed safety conditions of the Ribeirão João Leite Dam, with the inclusion in the risk factor of rupture, the risks contained in the Emergency Action Plan (PAE), arranged in the Plan of Dam Safety (SANEAGO, 2019), and thus propose the Technical Assessment with the Technical Committee of the National System of Information on Dam Safety (SNISB), to assign the probability of collision by aircraft on buses in the Risk Classification (CRI) and Associated Potential Damage (DPA), due to the major impacts attributable in the event of a failure. In the methodology, the records of the Statistical Summaries (Aerodromes and Airplanes) of the Center for Investigation and Prevention of Aeronautical Accidents - CENIPA were analyzed. The data showed that the percentage of accidents by type of occurrence in the last 10 years, involving collisions with obstacles during takeoff and landing, corresponds to 14,53% of serious incidents.

KEYWORDS: PAE, aircraft collision, failure risk factor.

INTRODUÇÃO

Apesar da complexidade do Plano de Ação de Emergência – PAE, elaborado pelo Consórcio Magna Engenharia – Hollus Serviços Técnicos Especializados Ltda. para a Saneamento de Goiás S.A - SANEAGO, ter contemplado a reavaliação da classificação quanto à categoria de risco e quanto ao dano potencial associado, não foi relatado ou considerado a possibilidade e a probabilidade de colisão por aeronaves no barramento.

Partindo do princípio da magnitude dos empreendimentos da Barragem do Ribeirão João Leite e do Aeroporto Internacional de Goiânia - Santa Genoveva - SBGO, tanto nas legislações vertentes quanto na proximidade entre os mesmos, as futuras revisões periódicas deveriam reavaliar os itens inclusos no PAE.

Neste contexto, o trabalho apresenta propostas voltadas a possibilitar futuras avaliações e recomendações de projetistas e engenheiros quanto aos riscos provocados por colisões de aviões de pequeno, médio e grande porte nos barramentos.

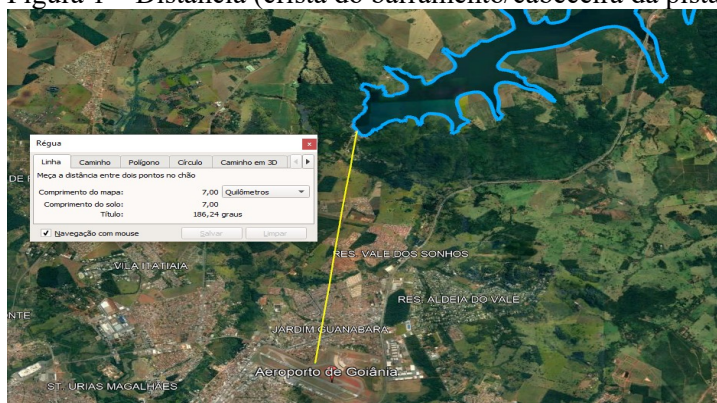
MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração deste estudo baseou-se no procedimento de pesquisa quantitativa e abordagem descritiva, com vista a apresentar dados dispostas no Plano de Segurança de Barragens (SANEAGO, 2019).

A metodologia utilizada buscou analisar a transcrição dos riscos potenciais levantados de 2010 a 2019, até a publicação final do PAE, além de analisar os registros dos Sumários Estatísticos (Aeródromos e Aviões) do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA.

Por meio de imagens de satélites da plataforma gratuita Google Earth Pro, datada de 28/08/2022, é possível visualizar o barramento da Ribeirão João Leite e o a pista do SBGO. (Figura 1), demonstrando a distância aproximada de 7km entre os dois empreendimentos.

Figura 1 – Distância (crista do barramento/cabeceira da pista do aeroporto) de aproximadamente 7 km.



Fonte: Software Google Earth (2021). Data das imagens: 16/09/2013 a 19/05/2019).

Conforme Cyganiewicz e Smart (2000) quando o risco determinado pela Baseline Risk Analysis não está dentro dos níveis aceitáveis de risco, então a Risk Reduction Analysis é aplicada, pois esta examina as alternativas para reduzir o risco e o impacto dessas alternativas sobre o risco inicial.

A Tabela 2 ilustra um exemplo de descritores verbais utilizados pelo órgão governamental norte-americano U.S. Bureau of Reclamation (USBR).

Discrição	Probabilidade
Virtualmente certo	0,999
Extremamente provável	0,995
Muito provável	0,99
Provável	0,9
Neutro	0,5
Improvável	0,1
Muito improvável	0,01
Extremamente improvável	0,005
Virtualmente impossível	< 0,001

Fonte: Adaptado de CYGANIEWICZ e SMART (2000, p. 13).

Risco é usualmente definido como o produto da probabilidade de ocorrer um evento pela sua consequência. Na Política Nacional de Defesa Civil o risco está definido como sendo a relação

existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos (BRASIL, 2007).

De acordo com o levantamento feito pelo CENIPA, nos últimos 10 anos (2010-2019), foram registrados 1.210 acidentes e 559 incidentes graves quanto ao tipo de aeronave avião no contexto da aviação civil brasileira. Na grande maioria desses acidentes, os fatores humanos são as principais causas influenciadoras. Todos os elementos coletados pelo CENIPA são separados por tipo de acidentes e regiões, servindo para fornecer além de laudos técnicos, dados para auxiliar os profissionais da aérea de segurança da aviação, no sentido de dar um direcionamento nas tomadas de decisões, além de auxiliar nas soluções assumidas para impedir futuros acidentes aeronáuticos (CENIPA, 2019).

Optou-se por considerar os dados envolvendo colisão com obstáculos durante a decolagem e pouso de 14,53%, onde os dados da Figura 2 mostram o percentual de acidentes, categorizados pelo tipo de ocorrência, registrados entre 2010 e 2019, e são considerados fidedignos e de grande relevância pelo grande número de decolagem e aterrissagem no SBGO, (CENIPA, 2019).

Figura 2 – Percentual de acidentes por tipo de ocorrência nos últimos 10 anos.



Fonte: Adaptado de CENIPA (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme demonstrado pelo Anuário Estático Operacional (INFRAERO, 2018), relando a 5ª colocação do SBGO no ranking por movimentação por aeronaves, e quanto no 6ª no ranking por movimentação de passageiros (figuras 3), focando-se nos aspetos dos obstáculos e nos percentuais de acidentes tabulados, referendando a Colisão com Obstáculo durante a Decolagem e Pouso, Figura 2.

Figura 3 – Ranking por movimentação de aeronaves e de passageiros.

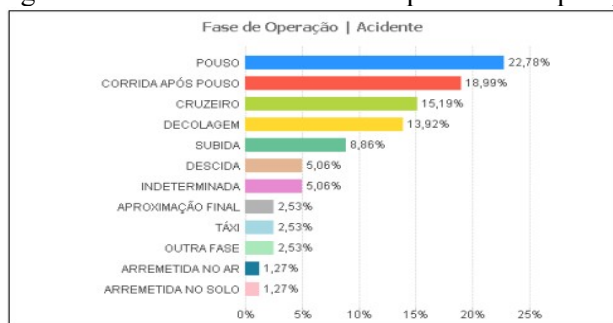
Ranking por Movimento de Aeronaves						
Posição	Sigla	Doméstico	Internacional	Total	Partic. Rede % *	Freq. Ac. % **
1	SBSP	222.051	247	222.298	17,24	17,24
2	SBRJ	100.109	35	100.144	7,77	25,01
3	SBRF	75.107	3.659	78.766	6,11	31,12
4	SBMT	72.376	0	72.376	5,61	36,73
5	SBGO	66.800	55	66.855	5,18	41,91

Ranking por Movimento de Passageiros						
Posição	Sigla	Doméstico	Internacional	Total	Partic. Rede % *	Freq. Ac. % **
1	SBSP	22.125.205	507	22.125.712	26,28	26,28
2	SBRJ	9.206.052	7	9.206.059	10,94	37,22
3	SBRF	7.883.284	539.282	8.422.566	10,01	47,22
4	SBCT	6.231.787	78.626	6.310.413	7,50	54,72
5	SBBE	3.347.732	173.071	3.520.803	4,18	58,90
6	SBGO	3.224.837	0	3.224.837	3,83	62,73

Fonte: Adaptado de INFRAERO (2018).

Após análise dos dados apresentados nas Figuras 1 e 2, mostram claramente que a relação da proximidade dos empreendimentos é um fator a ser considerado, pela Agência Nacional de Águas, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragem – SNISB tipifica como baixo risco o empreendimento do barramento, a quantidade de movimentação de carga e passageiros no SBGO, caso venha acontecer um acidente em uma das fases de operação (Figuras 4), poderá a vir ser de grande magnitude.

Figura 4 – Percentual de acidentes por fase de operação nos últimos 10 anos.



Fonte: Adaptado de CENIPA (2019).

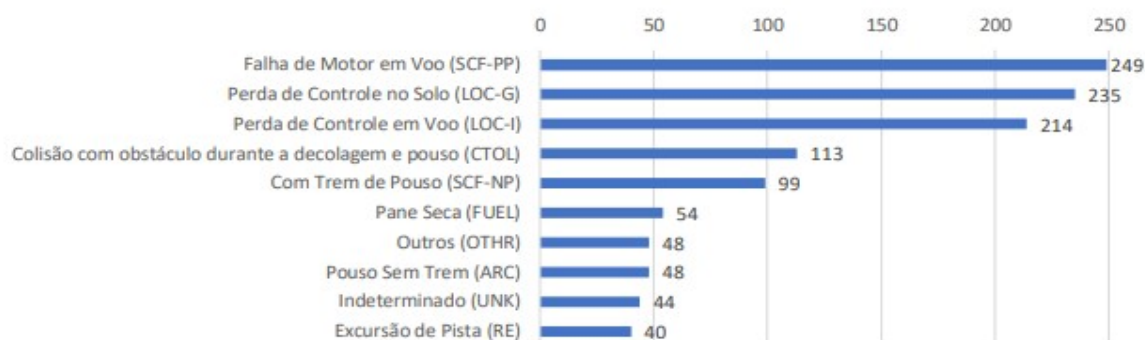
De acordo com o Art. 3º da Resolução 143/2012 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, cabe aos órgãos fiscalizadores à classificação das barragens por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume (BRASIL, 2012).

Contudo, o PAE não contemplou o aspecto de estar inserido na Zona de Proteção de Aeródromo – ZPA, do SBGO, onde foi construído o sistema produtor de água tratada Mauro Borges, que tem a intenção de garantir o abastecimento de Goiânia e Aparecida de Goiânia até 2040, de acordo com o ex-governador do estado de Goiás, Marconi Perillo. (JERÔNIMO JUNIO, 2016).

Segundo Alves (2014) e em concordância com a portaria N° 256/GC5 (2011), o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo faz parte da regulamentação aérea, estando descrito na PORTARIA N° 256/GC5, DE 13 DE MAIO DE 2011, é definido em função das superfícies limitadoras de obstáculos de aeródromo e com base no planejamento aeroportuário aprovado pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, a regulamentação está voltada para a proteção das zonas ao redor de aeródromos, tendo em vista o risco presente nessas áreas.

Resultados da ANAC, por meio da Análise Qualitativa dos Relatórios Finais das ocorrências com aeronaves de matrícula brasileira nos últimos 7 anos (2013-2019) classificados como Perda de Controle em Voo (LOC-I), demonstram a necessidade da harmonização dos planos de segurança entre ANAC e ANA.

Figura 2: Quantidade de eventos dos 10 principais tipos de ocorrência (acidente + incidente grave) na aviação civil brasileira de 2012 a 2017, excluindo segmento regido pelo RBAC 121 (Regular). Adaptado de CENIPA (2020).



Fonte: Adaptado da ANAC (2020).

CONCLUSÃO

Tendo em vista a importância da implantação do Plano de Segurança de Barragens junto ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e, após a apresentação da proposta de retroanalisar o PAE quanto à probabilidade de colisão por aeronaves à barragem do ribeirão João Leite, é possível concluir que além de existir uma possibilidade admissível dentro do contexto da classificação quanto à categoria de risco e quanto ao dano potencial associado, ser merecedor do proposto.

Dessa forma, além de todos os riscos, citados anteriormente, envolvendo o barramento do Ribeirão João Leite e, conseqüentemente recomenda-se realizar estudos conjuntos entre os empreendimentos envolvendo os recursos hídricos e a aviação civil.

AGRADECIMENTOS

A toda minha família, a Professora Marisa Amaral, que muito contribuiu na revisão, e todo corpo docente da Unigoíás, pelo apoio na exposição de um tema tão relevante para a sociedade de modo geral.

REFERÊNCIAS

ALVES, Cláudio Jorge Pinto. ZONA DE PROTEÇÃO DO AERÓDROMO. 12/05/2014. Disponível em: https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-aereo/copy_of_MInfraManual_AeroportuarioSAC_final.pdf > . Acesso em: 07 ago. 2016.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação de Acidentes Aeronáuticos. MCA 3-6: Manual de Investigação do SIPAER. Brasília: CENIPA, 2008. Disponível em: <<http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/mca-manual-do-comando-da-aeronautica>>. Acesso em: 16.mar.2019.

ANAC. 2020. Análise Qualitativa dos Relatórios. Agência Nacional de Aviação Civil. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/seguranca-operacional/relatorios-de-analises-de-ocorrencias/anac_relatorio_final_loc_i.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Resolução nº143/2012.

BRASIL. Política Nacional de Defesa Civil. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2007. 82p.

CYGANIEWICZ, J. M.; SMART J. D. U.S. Bureau of Reclamation's use of risk analysis and risk assessment in dam safety decision making. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON LARGE DAMS, 20., 2000, Beijing. Twentieth international congress on large dams – Proceedings. Paris: ICOLD, 2000. v. 01. p. 351-369.

INFRAERO (2018) Aeroporto de Goiânia - Santa Genoveva. Características. Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Disponível em: <<https://www4.infraero.gov.br/aeroportos/aeroporto-de-goiania-santa-genoveva/>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

INFRAERO (2018) Anuário Estático Operacional 2018. Disponível em: <<https://transparencia.infraero.gov.br/estatisticas/>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

JERÔNIMO JUNIO (Goiás). Sistema Sagres Cerrado de Comunicação. Barragem do ribeirão João Leite entra em fase de pré-operação. 2016. Disponível em: < file:///E:/10%20%20%20-%20%20%20Congresso%20CONFEA/O%20perigo%20avi%C3%A1rio%20nos%20Aer%C3%B3dromos%20de%20Goi%C3%A2nia.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2022.