

ANEXO I

PLANO DE TRABALHO – FORMULÁRIO DESCRITIVO

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. DADOS DO PROPONENTE

Proponente: Museu Paraense Emilio Goeldi		CNPJ: 04.108782/0001-38
Unidade Gestora – UG: 240125	Gestão: 00001	
Título (nome do projeto): Um Museu de Grandes Novidades: Salvaguarda e Virtualização dos Acervos Centenários do Museu Goeldi		
Objeto: O objeto desta proposta é garantir a salvaguarda por tempo indeterminado dos 12 acervos científicos físicos e do acervo digital do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), bem como promover a virtualização de peças representativas de acervos de Ciências Humanas e de Geobiodiversidade, de forma a incrementar a excelência na produção científica da instituição e a socialização dos acervos à comunidade científica e ao público em geral.		
Endereço: [REDACTED]		
Município: Belém	UF: PA	CEP: 66040-170
E-mail: diretoria@museu-goeldi.br	Homepage: www.museu-goeldi.br	
Projetos anteriores com o FDD: (X) Sim () Não	Nº dos projetos anteriores: MJ/SDE/FDD 027/2005, 029/2005, 002/2009, 003/2009, 002/2012	

1.2. RESPONSÁVEL LEGAL PELO PROPONENTE

1.2.1. RESPONSÁVEL LEGAL

Nome: Nilson Gabas Junior	
CPF: [REDACTED]	RG: [REDACTED]
Telefone: (91) 3211-1706	Celular: [REDACTED]
Endereço Residencial: [REDACTED]	E-mail: gabas@museu-goeldi.br

1.2.2. COORDENADOR DO PROJETO

Nome: Alexandre Bragio Bonaldo	
CPF: [REDACTED]	RG: [REDACTED]
Telefone: [REDACTED]	Celular: [REDACTED]
Endereço Residencial: [REDACTED]	E-mail: bonaldo@museu-goeldi.br

2. DETALHAMENTO DO PROJETO

2.1. OBJETO

O objeto desta proposta é garantir a salvaguarda por tempo indeterminado dos 12 acervos científicos físicos e do acervo digital do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), bem como a virtualização de peças representativas de acervos de Ciências Humanas e de Geobiodiversidade, de forma a incrementar a excelência na produção científica da instituição e a socialização dos acervos à comunidade científica e ao público em geral.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A salvaguarda, por tempo indeterminado, dos acervos científicos físicos e digitais do MPEG, bem como a garantia da excelência na produção científica da instituição e a socialização dos acervos à comunidade científica e ao público em geral, serão alcançados através da realização dos seguintes objetivos específicos:

1. Tornar seguras contra sinistros as instalações para armazenamento de 12 acervos físicos;
2. Ampliar a capacidade de armazenamento em instalações seguras de nove acervos físicos;
3. Tornar seguros contra sinistros 50 terabytes dos acervos científicos digitais em duas bases físicas da instituição;
4. Integrar os três acervos de ciências humanas em plataforma digital, com a digitalização de metadados;
5. Virtualizar e disponibilizar ao público peças representativas das coleções de Ciências Humanas;
6. Virtualizar e disponibilizar ao público peças representativas das coleções de Geobiodiversidade.
7. Incrementar ações de comunicação científica com disponibilização de equipamentos expositivos e plataformas eletrônicas adequadas para a socialização do acervo virtualizado e para apoio à eventos educativos e exposições.

2.3. JUSTIFICATIVA

Do objeto e objetivos da Proposta

O objeto da proposta é a manutenção por tempo indeterminado, o estudo e a socialização do conjunto de acervos do MPEG. Os objetivos da proposta foram delineados para garantir a segurança dos acervos físicos e eletrônicos da instituição, visando a salvaguarda de suas peças centenárias. A proteção pretendida envolve principalmente a instalação de sistemas adequados de detecção, alarme e combate a incêndios, melhorias no acondicionamento dos itens e a virtualização de peças visando à sua conservação digital e assim incrementar a possibilidade de sua disponibilização a um público mais amplo. Pretende-se atingir a esses objetivos por meio da aquisição de equipamentos e serviços que permitam que a instituição atinja um novo patamar de curadoria museológica, ao mesmo tempo em que maximize a utilização dos acervos pelos diversos atores envolvidos, facilitando o acesso público aos itens tombados e às respectivas informações associadas. Ferramentas digitais e eventos sensoriais serão empregados com o fim de sensibilizar o público em geral para a importância das coleções científicas como patrimônio nacional e estimular o interesse pela ciência na Amazônia. Desta forma, considerando a importância histórica e científica dos acervos mantidos pelo MPEG, os objetivos aqui propostos beneficiarão toda a sociedade brasileira, incluindo: a comunidade acadêmica; professores e estudantes dos níveis fundamental, médio, de graduação e pós-graduação; órgãos governamentais e instituições parceiras do Museu; comunidades indígenas e tradicionais; os visitantes do Parque Zoológico e os participantes dos eventos promovidos pela instituição; bem como todos aqueles que puderem ter acesso aos itens digitalizados pela internet, via Portal institucional ou mídias sociais.

Das necessidades públicas a serem atendidas

O Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), fundado em 1866, é a mais antiga instituição científica em atividade na Amazônia e o segundo mais antigo museu de história natural do Brasil. Esses dados, por si só dignos de referência, tornam-se ainda mais significativos se lembrarmos que o MPEG, até a década de 1950, foi a única instituição da Amazônia a realizar coletas sistemáticas nas áreas de etnografia, arqueologia, zoologia, botânica e geologia, além de funcionar como ponto de apoio para cientistas de outros estados e países que trabalharam na região. As coleções formadas nos séculos XIX e XX têm não apenas valor científico para o conhecimento da fauna, da flora e dos ambientes físicos da região, como também importância histórica e cultural para os grupos sociais que nela residem.

O MPEG concentra-se no estudo técnico-científico dos sistemas naturais e socioculturais da Amazônia, bem como na divulgação de conhecimentos e acervos relacionados à região, fornecendo respostas para questões demandadas pela comunidade acadêmica, pelas diferentes esferas do poder público, sociedade e setores produtivos. Atuante na região Amazônica, a qual apresenta um dos mais baixos índices de desenvolvimento humano (IDH) do país, é destaque na trajetória da C&T brasileira, em razão de seus ricos e valiosos acervos acumulados ao longo de seus 152 anos de existência (completados em 2018), além de suas contribuições acadêmicas nos diversos ramos das Ciências Naturais e Humanas. O MPEG tem competência em investigações e inovação científicas, em formação e conservação de coleções, em comunicação científica, em capacitação de recursos humanos e no suporte à formulação de políticas públicas para a Amazônia. A responsabilidade institucional do MPEG, como um dos mais antigos museus de história natural e etnografia do país, inclui conservar e disponibilizar suas coleções biológicas, etnográficas,

arqueológicas e paleontológicas, de inestimável valor para a ciência e a história do Brasil, particularmente para o conhecimento da diversidade biológica e sociocultural da região amazônica.

As coleções do MPEG são geridas pelo Conselho de Curadoria das Coleções Científicas, instituído em 2002 com a atribuição de opinar e subsidiar a Direção sobre qualquer assunto referente às coleções, sobre questões emergenciais ou não previstas nas normas institucionais, sobre as diretrizes e políticas de curadoria e sobre a política de disponibilização de dados. O Conselho foi reestruturado em 2014 com o estabelecimento de duas câmaras técnicas. A Câmara Técnica de Ciências Humanas e Documentação, inclui (1) a Coleção Etnográfica, (2) a Coleção Arqueológica, (3) a Coleção de Linguística e (4) as Coleções Históricas Documentais (incluindo bibliografia Essencial e Rara). A Câmara Técnica de Biodiversidade e Ciências da Terra inclui (5) as Coleções Paleontológicas e de Minerais e Rochas, (6) o Herbário e Coleções de Fungos e Briófitas, (7) as Coleções Arachnida, Crustacea e de outros Invertebrados, (8) a Coleção Entomológica, (9) a Coleção Ictiológica, (10) a Coleção Herpetológica, (11) a Coleção Ornitológica e (12) a Coleção Mastozoológica.

As coleções de Antropologia, de Arqueologia e de Linguística, além da sua relevância científica, têm grande importância sociocultural e política para os povos indígenas e comunidades tradicionais, pois são registros permanentes de suas memórias e modos de vida. As coleções arqueológica e etnográfica reunidas até a década de 1940 foram registradas em 1950 no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) como “Coleção arqueológica e etnográfica do Museu Paraense Emílio Goeldi”. As coleções estão abertas para a pesquisa de especialistas e dos povos indígenas e populações tradicionais mediante solicitação junto aos curadores. O acesso aos acervos de Ciências Humanas pela comunidade científica, bolsistas, estudantes de pós-graduação, povos indígenas e populações tradicionais é prática comum no MPEG. Assim, diversas pesquisas são realizadas com base na colaboração entre pesquisadores do MPEG, de outras instituições científicas, como também organizações da sociedade civil. Assim, da mesma forma que é possível adentrar pelas vias destas três disciplinas e, através de vestígios materiais, pesquisar sociedades pretéritas ou presentes, revelando técnicas, costumes e a própria visão de mundo dessas sociedades, é exequível também se embrenhar nos pressupostos de ciências como a História e a Sociologia, entre outras, e traçar um panorama das características, funções e diversos tipos de informação que estes objetos detêm. As coleções de Ciências Humanas da instituição (Etnografia, Arqueologia e Linguística) formam a base para a produção de conhecimentos associados às linhas de pesquisa desenvolvidas na Coordenação de Ciências Humanas.

O conhecimento da biodiversidade do passado histórico da terra e a consequente compreensão da evolução biológica e geológica da região amazônica estão refletidos no acervo da Coleção Paleontológica. Este acervo abriga fósseis provenientes das principais unidades geológicas da região Amazônica, incluindo diversas espécies novas a serem descritas. Destacam-se os fósseis do período Neógeno, encontrados na Bacia do Solimões e na Formação Pirabas, de onde remonta a origem de muitas espécies atuais da região amazônica. O acervo representa grande parte da riqueza e diversidade fossilífera destas unidades, o que o destaca em nível nacional e mundial. O acervo, em especial o de micropaleontologia, apresenta também importância no contexto econômico, tendo fundamental importância para a ciência aplicada, auxiliando na identificação de áreas propícias para a exploração do petróleo. A Coleção de Minerais e Rochas, além de sua contribuição científica para o entendimento do contexto evolutivo de formação da Terra, também tem um papel fundamental para a economia do país. No âmbito científico, as rochas sedimentares, ígneas e metamórficas auxiliam a entender o contexto histórico de uma determinada região em um determinado período de tempo. Os registros tectônicos e ambientais geralmente são preservados nas rochas, os quais são amplamente utilizados para contar a história da formação e evolução do planeta. As rochas sedimentares da Bacia do Amazonas e as cristalinas do Cráton Amazônico oferecem evidências que remontam ao período em que os continentes da América do Sul e da África formavam um único corpo, bem como da formação das placas tectônicas sul-americana e africana. No âmbito econômico, destaca-se o estudo de três minerais importantes para a economia da Amazônia Brasileira, o ouro, já bastante explorado na região de Serra Pelada e nos garimpos da região de Itaituba, e o alumínio e o ferro, atualmente explorados em grande escala, principalmente na região de Carajás.

Os acervos biológicos científicos são utilizados como fonte de dados básicos para trabalhos que versam basicamente sobre Sistemática, Taxonomia, Biogeografia, História Natural, bem como depósito de material comprobatório proveniente de trabalhos progressos de inventário faunístico, conservação, manejo, ecologia, pesca, etc. São utilizados por toda a comunidade científica nacional e estrangeira envolvida na produção de conhecimento biológico. Diversos aspectos sobre a importância de formar, manter e incrementar coleções biológicas foram abordados na literatura pertinente, cujos autores são unânimes ao afirmar que as coleções biológicas representam: (A) um registro permanente da herança natural do planeta, representando um investimento contínuo da sociedade no esforço de entender o mundo natural; (B) a base para a pesquisa em muitas disciplinas científicas, em particular as que estudam a descrição, classificação e reconstrução da história evolutiva das espécies; (C) a preservação dos elementos para a comprovação de pesquisas progressas, possibilitando a verificação da validade da informação científica; (D) uma fonte de informações críticas para diversos campos da Ciência, como Agricultura, Biogeografia, Biologia Pesqueira, Conservação e Manejo de recursos naturais, Bioquímica, Biotecnologia, Ecologia, Epidemiologia, Evolução, Genética, Medicina, Toxicologia, mudanças globais, Legislação, etc.; (E) uma base de dados essencial para estudos de caracterização de ambientes e de impacto ambiental, bem como para oferecer subsídios valiosos

ao planejamento, estabelecimento, acompanhamento e avaliação de políticas públicas, de programas e projetos desenvolvimentistas, de alterações ambientais, de políticas conservacionistas e de manejo de recursos naturais e, em especial, à identificação de componentes da diversidade biológica que levem à descoberta de novos recursos e possibilidades; (F) um conjunto de informações sobre a fauna, flora e microbiota que se constituem em elementos essenciais do componente biodiversidade a ser incorporado ao desenvolvimento de modelos científicos sobre a ocupação e utilização dos recursos de uma região; (G) uma base de planejamento para pesquisas futuras; (H) um recurso de grande valor didático, ao dar suporte a atividades de ensino secundário, universitário e pós-graduação, bem como apoio a programas de educação ambiental, auxiliando a promover a conscientização do público para as questões ambientais e de preservação da biodiversidade; (I) um valioso potencial cultural, ao propiciar possibilidades de entretenimento e de divulgação de valores culturais de uma região, relacionadas a elementos da fauna e flora, tanto em termos de exposições físicas, quanto virtuais. Há uma série de benefícios que pode ser extraídos das coleções, a partir do manejo adequado das informações nelas contidas: (1) Melhor documentação sobre extinção e alterações de distribuição de espécies; (2) Análise e monitoramento a longo prazo de mudanças ambientais; (3) Descoberta de novos recursos biológicos, direcionando melhor a pesquisa por genes, agentes biocontroladores e espécies potencialmente úteis para a humanidade; (4) Subsídio a políticos, legisladores, técnicos e tomadores de decisão no estabelecimento de prioridades em políticas conservacionistas e de manejo de recursos naturais sustentáveis; (5) Possibilidade de acesso imediato ao conhecimento sistemático para a resolução de problemas; (6) Melhora na relação custo-benefício do manejo de recursos biológicos à medida que bancos de dados *on line* possibilitam um acesso mais eficiente a informações sobre Sistemática e disciplinas relacionadas; (7) Promoção de novas possibilidades de comparações e associações entre os dados biológicos e os de outras fontes, como biotecnologia, geologia, ecologia, genética molecular, etc., que promovam uma melhor compreensão, preservação e uso sustentável da diversidade biológica em escala global; (8) subsídio à modelagem de nicho ecológico, com seu uso potencial na previsão de alterações bióticas decorrentes de mudanças no clima global, assim como de rota e disseminação de espécies invasoras; (9) Fornecem o contexto científico para o entendimento dos processos de especiação, extinção e adaptação que produziram a atual diversidade da vida; (10) Incremento da comunicação e colaboração global, com consequente redução da duplicação de esforços e aumento da produtividade científica; (11) Estímulo ao ecoturismo, ao fornecer elementos para exposições sobre a história natural de ecossistemas de uma região.

Em seu conjunto, os acervos científicos do MPEG, além de comporem parte significativa da memória científica e cultural do Brasil, são instrumentos de geração de conhecimento básico e aplicado e fonte primordial para ações de educação científica e cultural do povo brasileiro.

Caracterização dos acervos do MPEG

A Reserva Técnica Curt Nimuendajú abriga o acervo etnográfico, que é composto por mais de 15 mil objetos oriundos de 120 povos indígenas, principalmente da Amazônia brasileira, e em menor proporção da Amazônia peruana e colombiana; também guarda objetos dos Saamacá do Suriname e de populações tradicionais no Brasil, como quilombolas, ribeirinhos e pescadores, além de uma importante coleção de objetos africanos que chegou ao Brasil no final do século XIX. Pesquisas sobre cultura material são desenvolvidas no acervo etnográfico, além de projetos colaborativos com povos indígenas e populações tradicionais. O acervo arqueológico da Reserva Técnica Ferreira Mário Simões (RTMS) possui atualmente aproximadamente 120 mil objetos (inteiros e fragmentados) e aproximadamente 2 milhões de fragmentos procedentes de diversas regiões da Amazônia. A maior parte do acervo é formada por coleções de cerâmicas arqueológicas (vasilhas, urnas funerárias, estatuetas, etc.), contando também com artefatos líticos (como pontas de flecha, lâminas de machado, muiiraquitãs, etc.), faianças, vidros, metais e materiais osteológicos – ossos humanos e animais. Estes são resultantes de pesquisas acadêmicas e preventivas, doações e de coleções em regime de comodato. Em conjunto, esses materiais nos contam em primeira mão como era a vida e a cultura dos povos que habitaram a Amazônia desde os tempos pré-históricos. A Reserva Técnica de Linguística abriga a coleção de linguística, que se iniciou na década de 1960 e se formou gradativamente. Nas últimas décadas, houve grandes investimentos na criação de um acervo linguístico digital e na formação de jovens linguistas. A Coleção Linguística é formada por registros audiovisuais de falas, cantos e outras formas de expressão linguística e cultural dos povos indígenas da Amazônia. Atualmente o acervo contém mais de 20.000 itens referentes a aproximadamente 80 línguas/etnias indígenas, sendo que o material de 65 línguas/etnias já passou por todo processo de catalogação digital e estão disponíveis online através do navegador de metadados IMDI desenvolvido pelo Instituto Max Planck.

O acervo documental histórico do MPEG (Arquivo Permanente) reúne os documentos produzidos e recebidos pela instituição até 1955, quando foi federalizada. Esses documentos estão organizados no Fundo Museu Paraense Emílio Goeldi (FMPEG). No seu conjunto, trata-se de importante corpus documental para a História da Ciência no Brasil, não apenas por conservar informações relevantes sobre a história da instituição e de seus cientistas, como também por permitir o conhecimento da própria história da pesquisa científica sobre a Amazônia. Essa e outras questões aparecem registradas em cartas, ofícios, jornais, mapas, roteiros de viagens, relatórios, laudos antropológicos, inventários biológicos, intercâmbios de espécimes, livros e instrumentos, listas de objetos/espécimes coletados/adquiridos e outros documentos sobre a gênese e o incremento das coleções existentes no MPEG. Além do FMPEG, a instituição também conserva fundos particulares, doados ou custodiados. Estes reúnem documentos de instituições com marcada atuação na

Amazônia, como o Serviço de Proteção aos Índios (1910-1960), e de cientistas e intelectuais que trabalharam na região, alguns de destacada produção científica, como Rudolf Schuller (1873-1932), Curt Nimuendajú (1883-1945) e Eduardo Galvão (1921-1976), outros de importância política e cultural, como João Martins da Silva Coutinho (1830-1889) e Augusto Meira Filho (1914-1980). Esses fundos permitem, portanto, a preservação da memória desses cientistas e intelectuais, a elaboração de estudos biográficos e a reconstrução dos debates científicos e políticos em que estavam imersos. O MPEG conserva, ainda, uma Coleção Fotográfica constituída por cerca de 1.400 negativos de vidro e 20.000 documentos em papel. Essa coleção teve origem na década de 1890 e ela resulta das atividades científicas desenvolvidas na instituição e do registro documental de sua infraestrutura, coleções, funcionários, visitantes, além de paisagens, acidentes geográficos, cidades, povos indígenas e espécimes fotografados em expedições científicas. Pelo caráter *sui generis* do acervo documental histórico do MPEG, sem paralelo na região Norte do país, o Arquivo Guilherme de La Penha constitui-se em centro de referência para aqueles interessados em história da ciência, história ambiental, história indígena, história da fotografia, antropologia e museologia na Amazônia.

A Coleção de Obras Raras antigas e valiosas da Biblioteca Domingos Soares Ferreira Penna tem origem nas aquisições feitas pelo zoólogo Emílio Goeldi, além das doações de pessoas ilustres e da permuta do Boletim do Museu com publicações científicas nacionais e internacionais. Estas obras contêm desenhos de espécies que foram descritas há muito tempo e, que ainda servem para basear estudos sobre tais espécies. São encontradas no acervo obras dos séculos XVI ao XX, totalizando mais de 3.000 exemplares. Entre estes estão livros, in-fólios e aquarelas sobre história natural, viagens e explorações, formando um núcleo significativo e de grande relevância para o estudo clássico sobre a região amazônica. As obras são compostas por materiais como papel de trapo, seda e linho. Algumas têm capas de couro ou de madeira, enquanto outras possuem douração. A obra mais antiga do acervo é a coletânea de viagens e crônicas “Delle Navigazioni et Viaggi”, organizada por Giovanni Battista Ramusio e impressa em Veneza na tipografia dos Giunti, entre os anos de 1554 e 1574.

A coleção Paleontológica remonta do século XIX: as primeiras amostras incorporadas ao acervo, coletadas pelo naturalista Karl Friedrich Katzer, datam de 1896. O acervo hoje abriga aproximadamente 6.400 exemplares fósseis, dentre estes, tipos e figurados, dos mais diversos grupos de organismos (invertebrados, vertebrados, plantas e microfósseis). A coleção prioriza o estudo dos fósseis procedentes das principais bacias sedimentares do norte do Brasil, cujos registros mais antigos datam de aproximadamente 450 milhões de anos A.P, procedentes da Bacia do Amazonas, e muitos dos quais únicos no mundo. A coleção de Rochas e Minerais, uma das mais antigas do Brasil, também remonta ao século XIX. Hoje o acervo consta de aproximadamente 1029 amostras de natureza e procedência diversa, com particularidades da região amazônica que retratam a grande diversidade da riqueza de minerais e rochas do nosso país.

Os estudos botânicos no MPEG iniciaram em 1895, quando o naturalista suíço Jacques Huber criou o primeiro herbário da Amazônia, hoje cadastrado no Index Herbariorum como Herbário MG. As primeiras amostras foram coletadas na região de Belém e arredores, mas a consolidação do MPEG nos estudos sobre a flora amazônica no Brasil culminou em um rápido incremento do acervo, com amostras de toda a região amazônica e também de biomas vizinhos. Atualmente, estão disponíveis para o estudo neste herbário mais de 230.000 amostras de angiospermas, gimnospermas, pteridófitas, briófitas, fungos e líquens. Mais de 3.200 materiais-tipo de plantas vasculares, 96 de briófitas e 50 de fungos compõem este importante acervo. A coleção de tipos, incluindo imagens digitais em alta resolução, encontra-se disponível no website Global Plants (<https://plants.jstor.org/>) e na base de dados do Herbário Virtual do REFLORA (<http://reflora.jbrj.gov.br/>). Agregadas ao Herbário MG, há outras coleções importantes, como a Xiloteca Walter Egler (ca. 7000 espécimes); uma coleção de plantas aromáticas (ca. 1000 espécimes herborizados); uma palinoteca (ca. 8000 lâminas palinológicas); uma carpoteca (ca. 2000 amostras de frutos); uma coleção de plântulas (ca.150 espécimes); e uma coleção de botânica econômica e etnobotânica (ca. 600 itens). O Herbário MG oferece à sociedade serviços como auxílio para identificação de material botânico e recebimento de amostras-testemunho de estudos técnicos, muitas vezes coletados em áreas já suprimidas por grandes empreendimentos; realiza permuta de duplicatas com diversos herbários nacionais e internacionais, além de empréstimos a especialistas, o que confere importância internacional à coleção.

As Coleções Zoológicas do Museu Goeldi abrangem todos os grandes grupos de vertebrados e de invertebrados artrópodos (insetos, miriápodos, aracnídeos e crustáceos), além de vários outros grupos de invertebrados (esponjas, moluscos, anelídeos, nematódeos, entre outros). Cada acervo possui suas próprias características de armazenamento e eles são localizados em salas individualizadas e devidamente climatizadas. Periodicamente, técnicas de manutenção e dedetização são aplicadas em cada coleção a fim de preservar indefinidamente os espécimes depositados. Estas coleções estão divididas em 44 sub-coleções, que abrigam mais de um milhão e meio de registros, sendo a maioria de espécies amazônicas. Recentemente todos os registros dos acervos foram informatizados e disponibilizados para consulta pública. As coleções zoológicas do Museu Goeldi, além de representarem uma fonte de informações obrigatória para estudos de sistemática de animais neotropicais, são utilizadas como Fieis Depositárias para diversos tipos de pesquisas, levantamentos de fauna, consultorias e outras ações que visam melhorar o conhecimento, manutenção, conservação e o uso sustentável da biodiversidade.

As coleções de invertebrados abrigam os artrópodos das Classes Arachnida (aranhas, opilões, escorpiões e outras ordens menores), Myriapoda (quilópodos e diplópodos) e Crustacea (caranguejos, camarões e outros grupos), além de outros filões de animais invertebrados. Todas estas coleções estão

atualmente consolidadas em um espaço recentemente construído, sendo a quase totalidade do acervo acondicionada em via líquida (etanol). Material em via seca, como no caso de conchas de moluscos e lâminas montadas, também pertence a estas coleções e é acondicionado em uma sala adjacente ao salão de armazenagem das coleções principais. A coleção de Aracnídeos do MPEG compreende nove sub-coleções que correspondem às ordens recentes da Classe Arachnida com representatividade na Amazônia. A relevância científica da coleção tem aumentado desde o ano 2000, com a ampliação da cobertura geográfica das amostras disponíveis e com o incremento da representatividade taxonômica do acervo. A coleção vem sendo utilizada como fonte de material para inúmeras revisões taxonômicas e já pode ser considerada a principal coleção de referência em aracnídeos da Amazônia Brasileira. No momento, a coleção dispõe de 492 espécimes tipo (entre holótipos, parátipos e neótipos) referentes a 182 espécies. Os miriápodes são representados principalmente com registros de Diplopoda (piolhos-de-cobra), sendo que os Quilópodes (lacraias e centopeias) possuem um número menor de registros. A coleção Carcinológica conta com mais de 1.500 registros, contabilizando mais de 10.000 espécimes, os quais foram informatizados nos últimos anos. A maioria das espécies identificadas é de crustáceos amazônicos, principalmente de camarões Caridea e caranguejos Brachyura, e contém três parátipos. Esta coleção tem como particularidade o grande número de registros para ambientes estuarinos, principalmente do nordeste do Pará. Mais recentemente, têm sido incluídos no acervo grupos de microcrustáceos, principalmente cladóceros e copépodos. A coleção de Invertebrados não Arthropoda incluía até o ano de 2009 apenas os acervos de Plathyhelminthes e Mollusca, porém nos últimos anos o Museu Goeldi tem criado outros acervos, face tanto à demanda como fiel depositário de trabalhos de monitoramento ambiental como também com o depósito de vouchers de pesquisa ou de espécimes tipo decorrentes de novas descrições taxonômicas. Os dados já foram informatizados, com maior número de registros para moluscos, com exemplares provenientes de ambientes dulcícolas e marinhos amazônicos. Esse acervo já conta com mais de 200 espécimes tipos (29 holótipos, 12 alótipos e 165 parátipos). Os acervos são subdivididos em: Acanthocephala, Annelida, Cnidaria, Ctenophora, Echinodermata, Mollusca, Nematoda, Nemertea, Onychophora, Plathyhelminthes, Porifera, Rotifera e Tardigrada.

A Coleção Entomológica do Museu Goeldi foi iniciada no final do século XIX por Adolfo Ducke, contratado para a Seção de Zoologia em 1899. Esta coleção conta atualmente com um acervo próximo a um milhão de insetos alfinetados, incluindo exemplares-tipo (holótipos e parátipos) de mais de 300 espécies de vários táxons de insetos, principalmente besouros da família Chrysomelidae, mutucas da família Tabanidae e vespas e abelhas das famílias Vespidae e Apidae. As coleções têm em geral procedência amazônica, com maior concentração de coletas na parte oriental da região e ao longo da calha do Rio Amazonas. A partir da obra de duplicação do espaço físico, ocorrida em 2012, a Coleção passou a contar com 270m² distribuídos entre salas de armazenamento de exemplares, curadoria e pesquisa. Uma atividade de grande importância, em curso desde há dois anos, é a informatização dos dados do acervo feita no âmbito do programa federal SIBBr (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira). Mais de 50% dos exemplares já tem informações armazenadas em banco de dados e disponibilizadas no portal GBIF.

O acervo ictiológico do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) compreende, atualmente, cerca de 36.000 lotes contendo cerca de 340.000 espécimes preservados em álcool, esqueletos secos e espécimes diafanizados e corados armazenados em glicerina. A coleção de tipos, atualmente, é composta por cerca de 300 lotes de material tipo, entre holótipos e parátipos. Existem representantes de mais de 1800 espécies, a grande maioria da Bacia Amazônica, com representantes de Chondrichthyes, Sarcopterygii e Actinopterygii. Uma parceria com a Petrobras em 2010 permitiu a expansão da coleção com a construção de um prédio anexo para alojar o acervo de espécimes marinhos.

Os estudos herpetológicos iniciaram-se com o naturalista Emílio Goeldi, no final do século XIX. A Coleção de Herpetologia do MPEG constitui o maior acervo da região amazônica abrigando cerca de 100 mil espécimes de anfíbios e répteis (quelônios, jacarés, lagartos, serpentes e anfisbenas). Os indivíduos são preservados na grande maioria em via úmida (Álcool), contando também com alguns indivíduos em meio seco, como é o caso das carapaças e esqueletos dos quelônios. O acervo conta também com amostras de tecido para estudos moleculares. A representatividade em termos de material-tipo é a que se segue: serpentes com 9 holótipos e 138 parátipos, distribuídos em 9 nomes; lagartos com 14 holótipos e 73 parátipos, 1 neótipo, distribuídos em 22 nomes; quelônios com 1 holótipo 1 nome, e anfíbios com 2 holótipos e 3 parátipos e 4 topótipos, distribuídos em 4 nomes.

A história da ornitologia no Brasil se confunde com a história da formação e consolidação da coleção ornitológica do MPEG. Iniciada no final do século XIX por Emílio Goeldi como a primeira coleção ornitológica científica do Brasil e consolidada a partir de 1905 por Emílio Sneathlage, a coleção de aves do MPEG alcançou, desde seu início, uma grande importância a nível internacional no estudo da avifauna Amazônica. Atualmente, além de contar com o segundo maior acervo ornitológico nacional (aproximadamente 80.000 peles, 12.850 peças de meio líquido e 4.000 esqueletos), as coleções de aves MPEG incluem a maior coleção de tecidos de aves silvestres do Brasil, com mais de 27.500 amostras, seguindo, portanto, a tendência mundial de integrar acervos tradicionais a acervos voltados ao estudo de sistemática molecular e genética populacional. Para se ter uma ideia do impacto das coleções ornitológicas do MPEG nos cenários nacional e internacional, só nos últimos cinco anos, 16 novas espécies de aves desconhecidas da ciência foram descritas com base em material depositado no MPEG, aumentando significativamente o acervo de espécimes tipo da coleção para 120 holótipos e parátipos. Além da descrição

de novos táxons, as coleções ornitológicas do MPEG serviram de base, nesse período, para mais de 100 publicações sobre anatomia, taxonomia, sistemática molecular, distribuição, biogeografia e ecologia de aves, sobretudo da região Amazônica. No contexto regional, além de contribuir para a formação de alunos de graduação e pós-graduação nas áreas de zoologia e ciências biológicas, as coleções de aves do MPEG, representadas pela coleção didática, têm contribuído para o aprimoramento da qualidade do ensino fundamental e médio de ciências biológicas e educação ambiental no estado do Pará. Os espécimes depositados na coleção didática (preparados com taxidermia artística) vêm sendo utilizados como recursos didáticos em mini-exposições escolares e como peças para composição de cenários teatrais com temas ecológicos e também para a elaboração de kits educativos.

A Coleção Mastozoológica, com seus mais de 45 mil registros, é considerada a maior coleção de mamíferos amazônicos, com muitos espécimes antigos de espécies ameaçadas de extinção, como a onça-pintada (*Panthera onca*) e o peixe-boi (*Trichechus inunguis*). Os esforços que viabilizaram a criação e enriquecimento deste acervo remontam ao final do século XIX, em particular com as contribuições do naturalista Emílio Goeldi. Todas as ordens de mamíferos neotropicais são representadas por exemplares na coleção, contudo a maior diversidade taxonômica e geográfica são para Chiroptera, Rodentia, Primates e Didelphimorphia. Além da predominância amazônica, existem espécimes do Cerrado, Caatinga e da Floresta Atlântica. Nos últimos anos ocorreram atividades de pesquisa em áreas de Cerrado e transição Cerrado-Amazônia, fato que contribuiu para um incremento significativo da coleção. Na coleção há mais de 250 espécies nominais, com indivíduos conservados em via úmida (álcool) e via seca, contendo peles taxidermizadas, crânios e ossaturas pós-cranianas. A coleção conta com 50 espécimes tipo, dos quais dez holótipos, 38 parátipos e dois lectótipos.

Descrição da situação atual (diagnóstico fundamentado no Relatório de Gestão Institucional - 2018 e documentos internos de gestão).

Diagnóstico de segurança e compactação dos acervos físicos. Nenhuma das coleções científicas do campus de pesquisa possui atualmente sistema automático de gases fixos para combate a incêndio instalado. Este é o sistema mais recomendado para a proteção efetiva dessas coleções, muitas das quais não podem receber água como agente extintor. Como resultado, atualmente estas coleções só não se encontram totalmente desprotegidas porque contam com extintores de incêndio, que, dependendo do uso, podem acabar por danificar as peças. Além disso, os sistemas existentes nas coleções que podem ter sistemas a água de combate a incêndio (sprinklers) estão desativados e necessitam de revisão. Um levantamento indicou que não compensaria atualmente fazer a manutenção corretiva, pelo fato do sistema instalado já estar obsoleto. Ademais, uma análise recente determinou que o sistema de combate a incêndio por sprinklers não é a solução ideal para proteção de acervos preservados em álcool 70-80%. Isso se deve à resposta tardia de combate efetivo ao fogo deste equipamento, que dispara quando do rompimento de uma cápsula a uma temperatura que é superior à da combustão do álcool. O diagnóstico das condições de segurança também apontou que há necessidade de reforma dos sistemas elétricos do campus de pesquisa – tanto o de média tensão quanto o de baixa tensão. A entrada de energia no campus, que representa o sistema de média tensão, necessita de atualização por estar com seus equipamentos obsoletos e seu abrigo com diversos problemas estruturais. O sistema de baixa tensão, que representa a distribuição da energia para os prédios, coleções e salas de trabalho, necessita de atualização e um redimensionamento, uma vez que ainda conta com tomadas antigas e insuficientes, o que leva à necessidade de ligar vários equipamentos em uma mesma tomada, colocando todo o sistema em risco. Outra consideração a fazer é que as ampliações prediais realizadas nos últimos anos não foram acompanhadas de uma revisão do sistema de para-raios, que também necessita ser redimensionado e, caso necessário, adequado à necessidade atual. De maneira geral, as instalações prediais ainda têm alguns problemas de passagens e rotas de fuga obstruídas, que precisam ser resolvidas administrativamente. Algumas das portas de fuga não abrem no sentido do fluxo e necessitam inversão. Há também necessidade de uma avaliação das portas corta-fogo existentes, para analisar sua adequação quanto à resistência dos materiais e às dimensões das portas. Algumas das coleções possuem forro e divisórias em material combustível, que aumentam o risco de incêndios, e há necessidade de avaliar a pertinência de fazer a troca. Uma descrição e diagnóstico mais detalhado de cada Coleção, com as respectivas salas de acervos, pode ser encontrado na Tabela I.

COLEÇÃO	ÁREA DO PRÉDIO O (m ²)	ÁREA DAS SALAS DOS ACERVOS (área plana x pé-direito)	INFRA-ESTRUTUR A	SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO	COMPACTAÇÃO	PORTAS DE SAÍDA
Arqueologia	1014,39	527,92 x 3,14	necessita reparos no telhado, em caráter urgente	· extintores portáteis, sinalização de emergência, hidrantes externos (necessita aumentar comprimento da mangueira) · Sistema de detecção e	Não dispõe de armários deslizantes	necessita calçamento para rota de fuga

				alarme de incêndio existente mas inoperante		
Antropologia e Linguística	922,59	267, 80 x 3,14 (Etnografia) 60,86 x 3,14 (Anexo) 14,21 x 3,14 (Linguística)	sem problemas visíveis	· extintores, sinalização de emergência, hidrantes externos (necessita aumentar comprimento da mangueira)	Sim para a coleção Etnográfica, não são adequados para a Coleção Linguística, que requer armários à prova de fogo	portas de saída de emergência que não abrem no sentido do fluxo; necessário inverter
Arquivo		104,72 x 3.14	necessita reparos no telhado, em caráter urgente	· não possui iluminação de emergência ou sistema de detecção e alarme de incêndio	Não possui	sem problemas visíveis
Biblioteca	820	545,92 x 5.11 (Principal) 34,37 x 3,14 (Obras Raras)	sem problemas visíveis	· extintores, sinalização de emergência, hidrantes externos (necessita aumentar comprimento da mangueira) · Sistema de detecção e alarme de incêndio existente mas inoperante	Este prédio abriga também o acervo de obras raras que, para aumentar a segurança, foi acondicionado em sala recém-reformada, dotada de armários deslizantes e protegida por porta de vidro com fechadura biométrica	sem problemas visíveis
Paleontológico e de Minerais e Rochas	544,88	78,92 x 3,14	necessita reparos no telhado, mas sem urgência	· extintores portáteis e sinalização de emergência · Não possui sistema de detecção e alarme de incêndio	Total (ocupa toda a capacidade do prédio)	sem problemas visíveis
Herbário	888,44	593,50 x 3,60 (Principal) 49,26 x 3,60 (Xiloteca)	necessita reparos no telhado, em caráter urgente	· extintores portáteis, sinalização de emergência, hidrantes externos · Sistema de detecção e alarme de incêndio existente, mas inoperante	Parcial (necessita mais armários para complementar a compactação)	sem problemas visíveis
Entomologia	807,49	252,82 x 3,14	sem problemas visíveis	· extintores portáteis, sinalização de emergência, hidrantes externos (necessita aumentar comprimento da mangueira) · Sistema de detecção e alarme de incêndio existente mas inoperante	Parcial (necessita mais armários para complementar a compactação)	sem problemas visíveis
Aracnologia, Carcinologia e outros invertebrados não-insetos	659,81	101,53 x 3.14	passou por reforma na área existente com substituição de toda a estrutura do telhado e telhas	· não possui equipamentos de combate a incêndio fixo ou portátil e não possui sistema de detecção e alarme de incêndio	Parcial (necessita mais armários para complementar a compactação)	sem problemas visíveis
Ictiologia	456,77	176,30 x 6,45 (Principal) 175,00 x 3,14 (Anexo)	cobertura em reforma para redução de goteiras e infiltrações	· extintores portáteis, sinalização de emergência, hidrantes externos · Sistema de detecção e alarme de incêndio existente, mas inoperante	Não dispõe de armários deslizantes	· portas de saída de emergência que não abrem no sentido do fluxo; necessário inverter · necessita porta corta-fogo

Herpetologia e Ornitologia	1002,17	265,00 X 3,14 (Herpetologia) 265,07 x 3,14 (Ornitologia, meio seco) 47,26 x 3,14 (Ornitologia, meio líquido)	sem problemas visíveis	· extintores portáteis, sinalização de emergência, hidrantes externos (necessita aumentar comprimento da mangueira) · Sistema de detecção, alarme e combate a incêndio existente (sprinklers) na coleção herpetológica e no acervo de aves em meio líquido; inexistente no acervo de aves em meio seco (peles)	Os salões de armazenagem da coleção herpetológica e da coleção ornitológica em meio líquido estão totalmente compactados com armários deslizantes. O salão da coleção ornitológica em meio seco não dispõe de armários deslizantes.	portas de saída de emergência que não abrem no sentido do fluxo; necessário inverter
Mastozoologia	517,37	220,52 x 3,14 (meio seco) 34,66 x 3,14 (meio líquido)	sem problemas visíveis	· extintores portáteis, sinalização de emergência, hidrantes externos (necessita aumentar comprimento da mangueira) · Sistema de detecção, alarme e combate a incêndio existente (sprinklers) no acervo em meio líquido; inexistente no acervo de aves em meio seco (peles)	A coleção mastozoológica em meio líquido está totalmente compactado com arquivos deslizantes. Já a coleção em meio seco não dispõe de armários deslizantes.	portas de saída de emergência que não abrem no sentido do fluxo; necessário inverter

Tabela I. Diagnóstico da situação atual das Coleções científicas do Museu Paraense Emilio Goeldi

Diagnóstico de Segurança dos Acervos Digitais. O banco de dados do MPEG é atualmente o segundo maior acervo digital de Biodiversidade do Brasil, com mais de 790 mil registros, e o primeiro em diversidade de espécies. Há fragilidades de segurança física no próprio datacenter, que não atende os requisitos mínimos das normas de segurança da informação, apresentando algumas deficiências, sendo as principais: (1) Ausência de um sistema de controle de acesso com leitor biométrico; (2) Ausência de um sistema de CFTV de monitoramento; (3) Ausência de um sistema de climatização de precisão redundante, visto que hoje a sala dos servidores é refrigerada por splits comuns; (4) Ausência de um sistema de detecção e combate a incêndio. É fundamental que os bancos de dados das coleções e os principais sistemas de informações das coleções científicas do Museu Goeldi sejam mantidos em um ambiente com segurança física e lógica adequada e com alta disponibilidade. O datacenter do Museu aplica uma política de backup de dados em fita, que é utilizada para guardar dados essenciais das coleções científicas digitais por um período de tempo. Atualmente essas fitas são armazenadas no prédio do Herbário, no Campus de Pesquisa. Não há infraestrutura especificamente designada para guarda das fitas de backup, carecendo de segurança e controle de variáveis de ambiente. Não há política de testes periódicos das fitas. Atualmente, a solução técnica de menor custo de construção e que permite um dimensionamento mais adequado às reais necessidades do MPEG é o chamado Data Center Modular Seguro (DCMS). Um DCMS é montado em um container e é fornecido com todos os subsistemas necessários para um Data Center incluindo sistemas de vigilância, proteção contra incêndio, cabeamento interno, refrigeração de precisão, sistema de energia ininterrupta, entre outros. Além disso, é necessário implantar um sistema mais moderno de backup de dados, com cópias redundantes guardadas em ambientes separados e seguros.

Diagnóstico do desenvolvimento dos acervos digitais. O acervo digital das coleções biológicas (Botânica e Zoologia) do Museu foi produzido e é mantido em um sistema de banco de dados chamado Specify (<http://www.sustain.specifysoftware.org>). O Specify é um software dedicado à catalogação e gestão de coleções zoológicas e botânicas, desenvolvido pelo Biodiversity Research Center da Universidade do Kansas. O software permite efetuar as ações de catalogação, pesquisa, gestão de empréstimos, ofertas e trocas, impressão de etiquetas e produção de relatórios, incluindo estatísticas, atividades usuais na gestão de uma coleção. Além do sistema Specify, o acervo digital do Museu é replicado no SiBBR (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira), que é a principal plataforma on-line integradora de dados de biodiversidade do Brasil, e também mantém uma réplica no GBIF (Global Biodiversity Information Facility), que é a Plataforma Global de Informação sobre Biodiversidade, contribuindo para que o Governo Brasileiro atenda a recomendação da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), da qual o Brasil é um dos países signatários, no que concerne a integração e disponibilização de informações sobre biodiversidade. Desta forma, a situação atual do acervo digital das coleções biológicas do Museu é considerada boa, uma vez que todas as bases de dados destas coleções estão integradas em uma única plataforma, permitindo um alto grau de integração de informações. Além disso, este acervo digital (791.370 registros) está disponível para especialistas e para o público em geral no portal web da instituição. (<https://www.museu-goeldi.br/assuntos/colecoes/biologicas>).

A situação do acervo digital das coleções de ciências humanas (acervos etnográficos, arqueológicos e linguísticos) é, contudo, bastante diferente. Atualmente, apenas o material de 65 línguas/etnias dos acervos linguísticos já passou por um processo de catalogação digital e está disponível online através do navegador de metadados IMDI, desenvolvido pelo Instituto Max Planck, trabalho esse que foi feito com o apoio financeiro de projetos apoiados pelo Fundo dos Direitos Difusos. Os demais acervos de cultura material e documentações audiovisuais não estão integrados virtualmente. Essas coleções contam com aproximadamente 150 mil itens entre objetos intactos (antropologia e arqueologia) e gravações (linguística, materiais novos). O Museu está desenvolvendo uma plataforma para catalogação dessas bases de dados, adaptada aos requerimentos específicos para a catalogação desse tipo de bases de dados (Sistema de Informações de Coleções Etnográficas -SINCE), que atende às especificações de catalogação das coleções etnográfica e arqueológica mas ainda não está completo. Em 2019 o Museu teve aprovado, junto à FINEP, um projeto voltado à consolidação do LABHUMANAS, que apoiará a aquisição de material fotográfico, a digitalização de dados e a modernização dos laboratórios associados aos acervos, que viabilizará a elaboração de catálogos fotográficos, por exemplo, atividades essas que são complementares às propostas do presente projeto.

Diagnóstico do Parque Analítico do MPEG. O Parque Analítico do MPEG conta com vários laboratórios nas áreas de Ciências Humanas e de Ciências Naturais. Cada coordenação de pesquisa conta com laboratórios setoriais temáticos nas respectivas áreas de atuação. Além dos setoriais, destacam-se na instituição os laboratórios multiusuários, cuja função principal é apoiar os projetos de pesquisa institucionais e colaborar com instituições parceiras, formando recursos humanos qualificados (alunos de pós-graduação, bolsistas de iniciação científica e de capacitação institucional, e estagiários) nas diversas áreas e linhas de pesquisas. Os laboratórios multiusuários do MPEG atualmente implantados são: Laboratório de Biologia Molecular (LBM), Laboratório Institucional de Microscopia Eletrônica de Varredura (LME), Laboratório de Análises Químicas (LAQGoeldi), Laboratório de Análises Espaciais (UAS) e o Laboratório de Prospecção de Óleos Essenciais Adolpho Ducke (LAD). Estes laboratórios permitem a realização de análises em novos materiais coletados, ou naqueles armazenados nas coleções, que contribuem para a complementação de diagnósticos e para a prospecção de novos produtos. Contudo, as linhas de pesquisa em geologia, paleontologia, botânica e zoologia não contam com um laboratório multiusuário voltado para a obtenção de imagens tridimensionais que permita aos pesquisadores destas áreas atingir um nível de excelência inédito em termos de análises morfo-anatômicas. Além disso, a obtenção de imagens 3D também propicia a impressão de réplicas, que poderão ser usadas como material didático e para a disponibilização de acervos virtuais muito mais realistas.

Diagnóstico das ações de difusão e extensão. O Parque Zoobotânico do Museu Goeldi, com uma área de 5,4 hectares, está situado no centro urbano de Belém. Foi fundado em 1895, sendo o mais antigo do Brasil no seu gênero. Além de abrigar uma significativa mostra da fauna e flora amazônicas, o Parque é o principal local das atividades educativas da instituição, funcionando como um laboratório para aulas práticas. Em 2019 o MPEG irá inaugurar seu novo Centro de Exposições Eduardo Galvão, com cerca de 1.500 metros quadrados divididos em dois pavimentos, que deverá ser uma das atrações principais do Parque Zoobotânico. Funcionará como um local privilegiado para a exibição de exposições com mostras das coleções científicas da instituição. No térreo do prédio ficarão a sala de exposições de longa duração, um pequeno auditório, banheiros públicos, a reserva técnica museográfica e o espaço para a equipe responsável pela montagem das exposições. No andar superior, estarão a sala de exposições de curta duração, a cafeteria e o terraço com visão privilegiada para o Parque Zoobotânico. Com a conclusão do Centro de Exposições Eduardo Galvão, a área expositiva do Museu Goeldi será duplicada. Com o acompanhamento da Superintendência Regional do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), já que o Parque Zoobotânico é um bem tombado, a finalização da obra inclui o acabamento total do Centro de Exposições, e contempla os serviços de revestimentos, pavimentação, instalações elétricas, sistemas eletrônicos, climatização, hidro sanitário, entre outros. Para a conclusão dessa obra, foi provisionado pelo MCTIC em 2018 o montante de R\$ 2.400.000,00 (dois milhões e quatrocentos mil reais). O projeto para a exposição de longa duração está no momento em elaboração. Ainda não foram previstos equipamentos para projeção das imagens em 3D, que serão disponibilizadas pela presente proposta.

No momento, o MPEG não dispõe de profissionais de Tecnologia da Informação voltados ao desenvolvimento de soluções para veiculação do material obtido com as ações de virtualização dos acervos de ciências humanas, da terra e biológicas, bem como das atividades de comunicação e extensão promovidas pelo Museu. O desenvolvimento de ferramentas atualizadas a serem implementadas no Portal web da Instituição e em monitores nos salões expositivos é imprescindível para a socialização virtual dos acervos e para a ampliação do alcance e modernização das atividades de divulgação científica.

Caracterização dos interesses recíprocos entre o MPEG e a União.

O MPEG, como instituição geradora e difusora de conhecimento científico básico e aplicado, disponibiliza informações relevantes à sociedade, em todas as áreas de conhecimento em que atua integrando pesquisa, inovação, educação e comunicação e fornecendo respostas para questões demandadas pela comunidade acadêmica, pelas diferentes esferas do poder público, sociedade e setores produtivos. Além de ser um instituto de pesquisa, é também um espaço de lazer, turismo e educação, bem como um Museu de História Natural, reconhecido a nível nacional e internacional, congregando o Campus de Pesquisa, o Parque

Zoobotânico, a Estação Científica, localizada na Floresta Nacional de Caxiuanã (Melgaço/PA) e o Instituto Nacional de Pesquisas do Pantanal (INPP).

O Museu mantém atividades de divulgação científica voltadas às comunidades adjacentes às suas bases físicas, como Clube do Pesquisador Mirim, programas de estágios nas áreas de pesquisa, de comunicação e de administração e programa de bolsas de iniciação científica - PIBIC, voltado para estudantes universitários. No nível de Pós-Graduação, são disponibilizados os Programas de Capacitação Institucional – PCI e os de Pós-Graduação (mestrado e doutorado). Na Amazônia, os indicadores de formação de recursos humanos para pesquisa em nível de pós-graduação ainda estão muito abaixo dos índices do resto do país. A partir de 2015, o Museu Paraense Emílio Goeldi consolidou sua posição como instituição de ensino e pesquisa, com a aprovação de seu primeiro curso próprio de Pós-graduação, em Biodiversidade e Evolução, e a filiação aprovada em 2016 no Conselho do Fórum de Pró-Reitores de Pesquisa e Pós-Graduação. O MPEG mantém diversos programas de pós-graduação em parcerias, com a Universidade Federal do Pará (UFPA), a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e a EMBRAPA Amazônia Oriental. Recentemente a CAPES aprovou o Programa de Pós-Graduação em Diversidade Sociocultural, o segundo a ser gerido de maneira autônima pela Instituição. Além disso, os pesquisadores participam de inúmeras redes de pesquisa e programas científicos, nacionais e internacionais, fundamentais para entender a dinâmica socioambiental da Amazônia e seus impactos na economia e ecologia regional.

O MPEG tem consolidado profundos vínculos com a sociedade por meio da promoção de conferências públicas, exposições, do uso do Parque Zoobotânico como espaço educacional, turístico, de lazer e de convívio social, da biblioteca de referência em história natural e antropologia, da publicação de livros, periódicos e artigos jornalísticos, da Estação Científica Ferreira Penna – ECFPn, e mais recentemente, do Campus Avançado de Cuiabá-MT. A importância da Instituição para a sociedade em geral pode ser aferida pela série histórica crescente do Índice de Inclusão Social do MPEG, no conjunto de indicadores físicos e operacionais listados nos relatórios anuais de gestão institucional.

O presente projeto está diretamente relacionado com a missão institucional do MPEG, que é gerar e comunicar conhecimentos e tecnologias sobre os sistemas naturais e processos socioculturais relacionados à Amazônia. Especificamente, vem a atender aos objetivos estratégicos do Plano Diretor Institucional (2017-2021), das Áreas Estratégicas: AE1: pesquisa - Fomentar, consolidar e ampliar competências em C,T&I relacionadas à sociobiodiversidade e às transformações da Amazônia; AE2: promover a melhoria e a qualificação de atividades do parque analítico; AE3: comunicação e educação científica - Promover a eficiência e eficácia da informação, comunicação e educação sobre a sociobiodiversidade e as transformações da Amazônia; e, sobretudo, AE4: manter as coleções do MPEG como referência para o estudo da sociobiodiversidade. O projeto contempla integralmente as finalidades do FDD no que se refere à promoção de atividades científicas e à produção de material de divulgação, como reparação de danos causados ao meio ambiente, ao consumidor e a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico. Além disso, a proposta também contempla integralmente o eixo temático de Preservação de acervos, por tratar-se especificamente de um projeto de conservação, organização, digitalização, gestão eletrônica de documentos e divulgação de acervos museológicos. Por serem acervos de enorme valor histórico, o apoio financeiro será uma enorme contribuição para a manutenção dessa parcela importante do Patrimônio Histórico nacional.

Das estratégias de ação para a solução do problema

O foco da proposta é modernizar e qualificar tecnologicamente os acervos científicos do MPEG, de forma a garantir sua salvaguarda e segurança (física e digital), além de aprimorar significativamente as atividades de divulgação científica e a pesquisa desenvolvida na instituição, buscando alcançar o paradigma atual de modernidade em museologia. A implantação de sistemas de combate automatizado contra incêndio, adequados às exigências de conservação dos acervos, a exemplo das várias outras ações voltadas à salvaguarda dos acervos propostas neste projeto, é condição primordial para a garantia de continuidade de mais de 3,5 milhões de peças únicas, dotadas de valor histórico, cultural e científico intrínseco para toda a humanidade. A digitalização e virtualização das coleções científicas do MPEG impulsionará a extroversão desses acervos e socialização do conhecimento através do acesso digital dos acervos sob a salvaguarda da instituição. Acervos de diferentes naturezas (linguísticos, de cultura material, documentações audiovisuais e históricas, bem como espécimes e dados de coleções de minerais e rochas, paleontologia, botânica e zoologia), apresentam atualmente diferentes níveis de digitalização e virtualização. A integração digital e virtual destes acervos heterogêneos é uma ação estratégica que possibilitará à instituição preparar-se para os desafios futuros e dar continuidade aos inúmeros papéis sociais que desempenha, seja na geração de conhecimento básico, na formação de recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação, na definição e implementação de políticas públicas ou na divulgação científica ao público em geral. Para atingir este objetivo o projeto deverá equipar e modernizar os laboratórios associados aos acervos, dotando-os de infraestrutura física adequada e equipamentos tecnológicos de ponta, garantindo a salvaguarda de seus acervos físicos e virtuais e promovendo a integração de grandes volumes de dados.

Efeitos positivos mensuráveis

O impacto científico do projeto diz respeito à implementação e consolidação de melhores práticas de conservação e curadoria de acervos, que garantirão a salvaguarda por tempo indeterminado das coleções científicas, documentais, históricas e culturais do Museu. A disponibilização de salões de armazenagem seguros para estas coleções (Meta 1) exige ações concomitantes de otimização destes espaços (Meta 2), mensurável pela percentagem de ganho de espaço de armazenamento em função do número de faces de armários compactados, levando em conta o espaço útil de armazenagem em cada salão. Efeitos quantificáveis mais abrangentes incluem a ampliação do número de consultas por especialistas aos acervos físicos e virtuais, bem como o número de publicações de usuários internos e externos que citam o material dos acervos. O acervo de 50 Terabytes de dados da instituição (Meta 3) será otimizado com as soluções mais modernas disponíveis, tornando-o seguro com a redundância de locais de armazenamento e facilitando seu gerenciamento. Em termos de desenvolvimento e disponibilização de bancos de dados das coleções, o projeto proporcionará o nivelamento dos acervos de ciências humanas com os de biodiversidade (que já dispõem de uma plataforma computacional integrada). Estes benefícios poderão ser medidos pela quantidade de entradas no banco de dados desenvolvido e pelo número de interações (cruzamentos de dados distintos) proporcionadas pelo banco de dados. As ações de virtualização de peças (Metas 5 e 6) proporcionarão novas oportunidades de pesquisa para os cientistas do Museu, do Pará e do Brasil, e viabilizarão a dinamização das atividades de divulgação científica da instituição. Estas ações poderão ser medidas pelo número de peças de virtualizadas; número de usuários mensais do equipamento; número de imagens mensais obtidas e editadas; número de trabalhos publicados com a utilização do equipamento; números de peças virtualizadas veiculadas nas plataformas digitais e exposições do Museu e número de peças virtualizadas doadas a instituições parceiras. O impacto social do projeto será proporcionado pela implementação de técnicas expositivas modernas aplicadas à todas as plataformas de divulgação científica da instituição (Meta 7) (exposições de longa e curta duração e itinerantes, bem como páginas da internet mantidas pelo Museu). Estas ações otimizarão a comunicação da instituição com o público em geral, permitindo maior eficiência nas atividades de divulgação científica, que poderão ser mensuradas pelo número de visitas da comunidade às exposições de longa e curta duração do Museu, número de participantes nos eventos, números de curtidas, comentários e compartilhamentos de publicações no Portal e mídias sociais, bem como a repercussão das iniciativas nos veículos noticiosos.

2.4. PLANEJAMENTO/ ESTRATÉGIAS A SEREM DESENVOLVIDAS

Prazo de Execução

O prazo de execução da presente proposta é de 3 anos (36 meses). Neste prazo serão executadas todas as atividades para a compleição das etapas e metas previstas. Devido à complexidade de algumas das ações propostas, em alguns casos será necessário o detalhamento adicional de projetos básicos norteadores das licitações. Considerado o período de execução proposto, a inclusão destas atividades adicionais não comprometerá o cronograma. As ações que necessitarão destes detalhamentos são: META 1 - ETAPA A (Contratação de obra para a revisão e adequação dos sistemas de prevenção e combate a incêndio e elétrico, Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, Sistema de detecção e alarme de incêndio e Circuito fechado de TV, controle de acesso de usuários e de monitoramento ambiental). Esta etapa envolve a elaboração dos projetos executivos de combate a incêndio (elaborados organicamente pelo MPEG, sem repasse do FDD), a contratação de empresa para a elaboração do projeto elétrico de baixa tensão (contratação com recursos do MPEG) e a contratação e execução das obras para adequação das instalações que precisarem de ajustes (SDAI, combate a incêndio, instalações elétricas e SPDA, sistema de CFTV, e controle de acesso eletrônico); META 1 - ETAPA B (Contratação do projeto executivo e da obra para a implantação de sistema fixo de gases limpos de combate automatizado contra incêndio para todas as coleções do MPEG). Essa etapa pressupõe a contratação de empresa para a elaboração do projeto executivo do sistema fixo de gases limpos de combate automatizado contra incêndio. Salienta-se que somente após a conclusão de cada atividade de detalhamento, com os projetos executivos já elaborados, será possível a obtenção de um orçamento com a precisão adequada para a realização das licitações subsequentes. Contudo, as estimativas dos custos de obra foram realizadas através de metodologias usuais e reconhecidas pelos órgãos de controle, com base nos itens previstos e respectivas metragens. Desta forma, quando não foi possível a cotação no mercado ou utilização de preços de referência oficiais, foi utilizada a metodologia paramétrica, a qual consiste em utilizar parâmetros de custos ou de quantidades de parcelas do empreendimento obtidos a partir de obras com características similares. Cabe ressaltar que somente após a obtenção dos projetos executivos e orçamentos detalhados serão realizadas as licitações das obras. Portanto, qualquer imprecisão nas estimativas será sanada com a elaboração do orçamento detalhado, eliminando qualquer risco no dimensionamento da proposta. Os períodos razoáveis necessários para a elaboração dos detalhamentos e para a realização das licitações estão devidamente equacionados no Plano de Aplicação e no Cronograma de Desembolso.

A elaboração de projetos executivos para atender às outras metas do projeto será desenvolvida organicamente pelo Núcleo de Engenharia e Arquitetura (NUENA). Os processos de licitação, contratações

e aquisição de equipamentos e outros materiais serão organizados e executados pela equipe do Museu Paraense Emílio Goeldi e seus prazos também estão devidamente equacionados na documentação apresentada.

Resultados Esperados

Segurança dos acervos físicos do MPEG (META 1) - A consecução do presente projeto levará a soluções modernas e adequadas para reduzir o risco de incêndio e colocar as edificações do campus de pesquisa em um nível adequado de segurança. Neste quesito, os resultados do projeto serão alcançados por ações apoiadas pelo presente projeto e completadas com recursos de outras fontes, incluindo os recursos próprios do MPEG e de outros projetos já aprovados. No conjunto, ao final do projeto, os acervos físicos do MPEG disporão de: (1) um sistema fixo de gases limpos comprovadamente inofensivos a presença humana, a ser instalado em todos os salões de armazenagem das coleções da instituição; (2) sistemas de detecção e alarme de incêndio mais sensíveis, para reduzir o tempo de extinção de um princípio de incêndio; (3) Revisão, reposicionamento e aumento na quantidade de extintores para aumentar a área de abrangência; aumento na quantidade de saídas de emergências e substituição de portas das saídas de emergência e dos acervos por portas com tempo de resistência ao fogo de 90 minutos (classificação P90) com barra anti-pânico e abertura no sentido do fluxo; (4) Instalação de forros, divisórias e demais materiais de acabamento incombustíveis, quando necessário, nos prédios que abrigam as coleções, de forma a diminuir a carga combustível dos salões de armazenagem e dos prédios que os abrigam; (5) Revisão das instalações elétricas de baixa tensão e sistema de proteção contra descargas atmosféricas dos prédios que abrigam as coleções e edificações que, pela proximidade, podem propagar fogo; (6) Revisão dos sistemas de iluminação e sinalização de emergência; (7) Implantação de sistema automático de acionamento da bomba de combate a incêndio, diminuindo o tempo de propagação do fogo; (8) Disponibilização de equipamentos adicionais de segurança e preservação de acervos (circuito fechado de TV ligado à uma central monitorada por brigadistas, controle de acesso por senha nos salões de armazenagem e datalogs de monitoramento ambiental contínuo); (9) Proteção adicional aos acervos prioritários (peças selecionadas de grande valor histórico e científico), acondicionados em armários anti-fogo posicionados em local de fácil resgate.

As melhorias a serem implementadas com recursos próprios do MPEG ou com apoio de projetos já aprovados estão descritas abaixo, no tópico “Estratégias e ações para a continuidade do projeto”.

Compactação de acervos em ambientes seguros (META 2) – O resultado da consecução desta meta é o aproveitamento integral dos salões de armazenagem que serão tornados seguros contra sinistros pelas ações da Meta 1. Este resultado será alcançado com a solução mais moderna disponível, um sistema de estantes modulares estruturadas em aço, que se deslocam sobre trilhos metálicos, proporcionando apenas um corredor móvel que se abre em função da movimentação dos módulos. A economia de espaço pode chegar a 80% da área ocupada, em comparação aos métodos tradicionais de armazenagem. Uma vez que os acervos do MPEG estão em constante crescimento, além de garantir que a totalidade dos acervos atuais sejam armazenados em instalações seguras, esta solução proporcionará o aumento do tempo útil de utilização dos salões, sem necessidade de obras civis de ampliação dos espaços e o consequente redimensionamento do sistema de combate à incêndio.

Acervos digitais (META 3) – A importância e a representatividade dos acervos físicos depende da intensidade de uso, precisão e disponibilidade dos dados e metadados associados a estas coleções. Neste sentido, os resultados obtidos com a implementação da Meta 3, que prevê a implantação de um data center modular que concentrará todas as informações digitais dos acervos do Museu, garantirá a infraestrutura necessária para a salvaguarda por tempo indeterminado destas informações. Uma vez que o volume de dados deste acervo aumenta em consonância com o crescimento dos acervos físicos e também com a disponibilização de imagens bidimensionais e tridimensionais, a implementação do datacenter, por suas características modulares, facilitará ações futuras de ampliação da memória física em Terabytes. Além de preservar os dados científicos consolidados dentro do grande acervo digital mantido pelo Museu Goeldi, este tipo de infraestrutura integrada será de grande importância para garantir a segurança da informação no MPEG como um todo, protegendo informações vitais para o funcionamento e a gestão da instituição, em ambiente com segurança física e lógica adequada e com alta disponibilidade. Outro resultado, proporcionado pela implantação de soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança (*backup*), com estações redundantes no Campus de Pesquisa e no Parque Zoobotânico, é a garantia de preservação dos dados e metadados em caso de catástrofes. Desta forma, o resultado concreto da consecução desta meta é a segurança dos 50 Terabytes de dados que compõem este acervo fundamental para o Museu.

Acervos digitais de Ciências Humanas (META 4) – Os resultados obtidos com o atingimento da Meta 4 deste projeto será a integração digital das três coleções culturais do MPEG (linguística, antropologia e arqueologia) em plataformas digitais integradas, promovendo uma ampla estrutura digital para o estudo da região amazônica em toda a sua diversidade cultural e contribuindo para a salvaguarda do seu patrimônio. Isso permitirá que estes acervos culturais atinjam um patamar de disponibilidade de dados similar àquele

obtido pelas coleções biológicas do Museu, as quais estão integradas na plataforma Specify e disponibilizadas integralmente no portal da Instituição. Tal base de dados permitirá: (1) a digitalização e integração virtual das coleções físicas de Linguística, Arqueologia e Antropologia do MPEG; (2) a ampliação na capacidade de armazenamento dos dados das coleções culturais; (3) o aumento da capacidade analítica e de integração dos acervos científicos e culturais com modalidades de busca otimizadas e (5) possibilitar acesso remoto aos dados das coleções de Linguística, Arqueologia e Antropologia do MPEG. A documentação e disponibilização online de coleções são fundamentais porque além do conhecimento que será desvelado, habilita esses objetos a serem analisados, sob outras perspectivas, por diferentes especialistas, ensejando assim a produção de outros estudos e publicações.

Parque analítico do MPEG (METAS 5 e 6) – A consecução das metas 5 e 6 promoverá um salto qualitativo nas funcionalidades do parque analítico do MPEG, com a disponibilização de equipamentos de ponta para documentação e virtualização de peças, preenchendo uma lacuna importante no que se refere à eficácia do parque em garantir a excelência da produção científica institucional. A disponibilização de scanner e impressora 3D (meta 5) promoverá a virtualização de peças dos acervos culturais e sua socialização para a comunidade científica e público em geral. Por outro lado, o tomógrafo é um equipamento multiusuário e apresenta extrema eficácia na documentação de caracteres morfológicos para trabalhos em sistemática e taxonomia animal e vegetal, possibilitando o acesso a estruturas internas, inacessíveis por outros métodos, com a obtenção de imagens de elevada qualidade e nitidez. O tomógrafo é útil também na captação de imagens 3D de artefatos arqueológicos e etnográficos, bem como em pesquisas na área de geologia, para documentar estruturas internas de rochas. Um laboratório de virtualização tridimensional, equipado com um tomógrafo, proverá as condições necessárias para um salto de qualidade e impacto da produção científica do MPEG e proporcionará os meios necessários para a socialização de peças únicas dos acervos para especialistas e para o público em geral. Isto possibilitará que o MPEG amplie o potencial de gerar informação sobre seus acervos, elevando as atividades de pesquisa e extensão do MPEG ao nível mundial de instituições de referência.

Difusão e Extensão (META 7) – Um dos resultados mais conspícuos do projeto é tornar as coleções científicas do MPEG acessíveis à comunidade acadêmica e familiares ao público em geral. O maior acesso tornará as coleções reconhecíveis como parte patrimônio nacional e a socialização de peças virtualizadas em 3D através da aplicação das tecnologias proporcionadas pelo projeto ampliará consideravelmente o impacto público das exposições físicas e virtuais da instituição. As etapas da Meta 7 estão voltadas para o atingimento destes resultados, com a disponibilização de equipamentos expositivos para exibição interativa no pavilhão de exposição do Parque Zoobotânico (o novo Centro de Exposições Eduardo Galvão). Além disso, essa meta também contempla o desenvolvimento de funcionalidades interativas de arquivos 3D para exibição de peças virtualizadas no Portal Web do MPEG. Desta maneira o público poderá manipular virtualmente objetos únicos digitalizados em 3D, ampliando o interesse pelos acervos científicos e pela ciência em geral. Os eventos educativos e o material de divulgação aqui listados são atividades já incluídas na agenda anual do Museu e, por esse motivo, a realização destas atividades não representa necessariamente ônus para este projeto. Desta forma, as ações propostas no projeto em relação à promoção de eventos educativos e produção de material informativo dizem respeito à mitigação de uma fragilidade que a instituição enfrenta atualmente, que é a ausência de pessoal de tecnologia da informação para o desenvolvimento de plataformas de divulgação eletrônica e apoio a estes eventos e materiais. Portanto, o resultado esperado neste aspecto é a amplificação e a otimização, pelas mídias do Museu, das atividades institucionais de difusão e extensão.

Estratégias de Execução e Acompanhamento

A seleção das ações e dos indicadores é elemento fundamental na avaliação dos impactos e na aferição dos resultados do projeto. Buscar-se-á, portanto, verificar não apenas se as atividades previstas serão executadas, como, também, se os resultados finais esperados foram alcançados. Assim, a escolha dos indicadores e dos critérios a serem utilizados na mensuração/avaliação levaram em conta os aspectos de eficiência, eficácia, efetividade e sustentabilidade e satisfação do beneficiário que se deseja privilegiar na avaliação.

O sistema de medição que definirá o desempenho do projeto é composto por um conjunto de etapas e seus respectivos indicadores previamente estabelecidos (Quadro 01), que devem atender a demanda do projeto, analisando, assim, o alcance ou não das metas previstas.

A gestão do desempenho constitui um conjunto sistemático de ações que buscam definir o conjunto de resultados a serem alcançados e os esforços e capacidades necessários para seu alcance, incluindo-se a definição de mecanismos de alinhamento de estruturas implementadoras e de sistemática de monitoramento e avaliação.

<p>Salvaguarda de acervos prioritários (materiais-tipo, itens exclusivos ou de alto valor), por meio de acondicionamento em armários anti-fogo em plataformas móveis - 15 armários biodiversidade; 15 armários ciências humanas e documentação) (MP)</p>	<p>Nº de itens prioritários adequadamente acondicionados (NIPA)/ Nº total de itens prioritários (NIP)</p> $\frac{NIPA}{NIP} \times 100$ <p>(Satisfatório: 100%; Regular: 80% a 100%. Insatisfatório: menos de 80%)</p>
<p>Meta 2: Ampliar a capacidade de armazenamento em instalações seguras de nove Acervos físicos do MPEG (Indicador Geral = Nº de acervos físicos do MPEG com capacidade de armazenamento ampliada (AFCA) / Nº total de acervos físicos do MPEG (TAF). (AFCA/TAF) x 100.</p>	
<p>2.1. Etapa A:</p> <p>Compactação de acervos das coleções etnográfica, arqueológica, de invertebrados em meio líquido, entomológica, ictiológica, mastozoológica, herbário e documental histórico, por meio da aquisição e instalação de armários compactadores</p>	<p>Indicador: Média da % de itens acondicionados por coleção (MIAC)</p> <p>(Satisfatório: 100%; Regular: 80% a 100%. Insatisfatório: menos de 80%)</p>
<p>2.2. Etapa B:</p> <p>Melhoria no acondicionamento das coleções de insetos, por meio da aquisição de gavetas padronizadas para o acondicionamento de insetos compatíveis com os armários compactadores</p>	<p>Indicador:</p> <p>Número de insetos acondicionados em gavetas padronizadas (NIGP) / Nº total de insetos previstos para acondicionamento (TIPA)</p> $\frac{NIGP}{TIPA} \times 100$ <p>(Satisfatório: 100%; Regular: 80% a 100%. Insatisfatório: menos de 80%)</p>
<p>Meta 3: Tornar seguros contra sinistros 50 Terabytes dos Acervos científicos digitais em duas bases físicas do MPEG (Indicador Geral = Dados (em Terabytes) dos acervos científicos digitais seguros / Total de dados (em Terabytes) dos acervos científicos digitais)</p>	
<p>3.1. Etapa A:</p> <p>Melhoria da infraestrutura para armazenamento de dados digitais por meio da aquisição e instalação de data center modular seguro de alta disponibilidade</p>	<p>Indicador: Data center modular instalado e operacional (Satisfatório: Instalado no primeiro ano; Regular: Instalado no 2º ano. Insatisfatório: Instalado no terceiro ano)</p>
<p>3.2. Etapa B:</p> <p>Aquisição e instalação de soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança (backup)</p>	<p>Indicador: soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança instaladas (SCSI) / soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança previstas (SCSP)</p> $\frac{SCSI}{SCSP} \times 100$ <p>(Satisfatório: 100%; Regular: 80% a 100%. Insatisfatório: menos de 80%)</p>
<p>Meta 4: Integração dos três acervos de ciências humanas em plataforma digital com a digitalização de metadados (Indicador Geral = Nº de acervos integrados / Nº Total de acervos)</p>	
<p>4.1. Etapa A:</p> <p>Desenvolvimento de sistema de banco de dados integrado para acervos culturais (PJ) e migração de dados para o novo sistema</p>	<p>Indicador: % Média de dados digitalizados por acervo</p> <p>(Satisfatório: 50%; Regular: 30% a 50%. Insatisfatório: menos de 30%)</p>

	<p>Número total de dados migrados (TDM) / Número total de dados (NTD)</p> $\frac{TDM}{NTD} \times 100$ <p>(Satisfatório: 100%; Regular: 80% a 100%. Insatisfatório: menos de 80%)</p>
<p>4.4. Etapa B:</p> <p>Viabilização da digitalização de metadados por meio da aquisição de equipamentos para digitalização de metadados (leitor de código de barras, tablet para digitalização <i>in loco</i>, scanner para documentos e outros itens planos)</p>	<p>Indicador:</p> <p>% de itens com metadados digitalizados (Satisfatório: 50%; Regular: 30% a 50%. Insatisfatório: menos de 30%)</p>
<p>Meta 5: Virtualizar e disponibilizar ao público peças representativas das coleções de Ciências Humanas do MPEG (Indicador Geral = N° de peças disponibilizadas / N° total de peças)</p>	
<p>5.1. Etapa A:</p> <p>Viabilização da digitalização e impressão em 3D de peças arqueológicas e etnográficas, por meio da aquisição de equipamentos para virtualização e impressão de peças (scanner e impressora 3D)</p>	<p>Indicador:</p> <p>Número de itens das coleções arqueológicas e etnográficas com imagens virtuais catalogadas (NICAEC)</p> <p>(Satisfatório: mais de 300; Regular: 150 a 300. Insatisfatório: menos de 150)</p> <p>Número de itens das coleções arqueológicas e etnográficas com imagens virtuais disponibilizadas ao público em exposições ou internet (NICAEL)</p> <p>(Satisfatório: mais de 30; Regular: 15 a 30. Insatisfatório: menos de 15)</p>
<p>5.2. Etapa B:</p> <p>Viabilização impressão em 3D de peças arqueológicas e etnográficas, por meio da aquisição de insumos para virtualização de peças culturais (Filamento ABS para impressora 3D)</p>	<p>Indicador:</p> <p>Número de itens das coleções arqueológicas e etnográficas impressas em 3D para uso em atividades expositivas ou didáticas (NICAEL3D)</p> <p>(Satisfatório: mais de 15; Regular: 10 a 15. Insatisfatório: menos de 10)</p>
<p>Meta 6: Virtualizar e disponibilizar ao público peças representativas das coleções de Geobiodiversidade do MPEG (Indicador Geral = N° de peças de geobiodiversidade disponibilizadas / N° total de peças de Geobiodiversidade)</p>	
<p>6.1. Etapa A:</p> <p>Viabilização da digitalização em 3D peças geológicas e biológicas por meio da aquisição e instalação (Tomógrafo com NoBreak) (MP)</p>	<p>Indicador:</p> <p>Número de itens das coleções geológicas e biológicas com imagens virtuais catalogadas (NICGBC)</p> <p>(Satisfatório: mais de 300; Regular: 150 a 300. Insatisfatório: menos de 150)</p> <p>Número de itens das coleções geológicas e biológicas com imagens virtuais disponibilizadas ao público em exposições ou internet (NICGBVI)</p> <p>(Satisfatório: mais de 30; Regular: 15 a 30. Insatisfatório: menos de 15)</p>
<p>Meta 7:</p>	

Incrementar ações de comunicação científica com disponibilização de equipamentos expositivos e plataformas eletrônicas adequadas para a socialização do acervo virtualizado e para apoio à eventos educativos e exposições (Indicador Geral = N° de objetos expostos / N° total de objetos do acervo)	
7.1. Etapa A: Viabilização da exibição interativa de peças virtualizadas em exposições de ciências, por meio da aquisição de equipamentos (MP).	Indicador: Atividades expositivas contendo peças virtualizadas (AEPV) (Satisfatório: 6; Regular: 3 a 6. Insatisfatório: menos de 3)
7.2. Etapa B: Desenvolvimento de funcionalidades interativas de arquivos 3D para exibição interativa de peças virtualizadas de ciências humanas e geobiológicas nas plataformas digitais do MPEG (PJ)	Indicador: N° de funcionalidades interativas desenvolvidas (FID) / N° de funcionalidades interativas previstas (FIP) $\frac{FID}{FIP} \times 100$ (Satisfatório: 100%; Regular: 80% a 100%. Insatisfatório: menos de 80%)
7.3. Etapa C: Desenvolvimento de funcionalidades de apoio e ampliação do alcance das atividades de divulgação científica, nas plataformas digitais do MPEG (PJ)	Indicador: N° de funcionalidades de apoio desenvolvidas (FAD) / N° de funcionalidades de apoio previstas (FAP) $\frac{FAD}{FAP} \times 100$ (Satisfatório: 100%; Regular: 80% a 100%. Insatisfatório: menos de 80%)

O desempenho ótimo é aquele que é efetivo, eficaz, eficiente, excelente, econômico e cuja execução de ações e atividades ocorre em conformidade com requisitos e prazos definidos. Na presente proposta será aplicado o Modelo de Cadeia de Valor adaptado, balizado pelos 6 ES do Desempenho (Figura 1), que permite a construção das definições específicas de desempenho de modo a explicitar as dimensões dos resultados e dos esforços, além de sugerir o necessário alinhamento entre ambas as perspectivas.

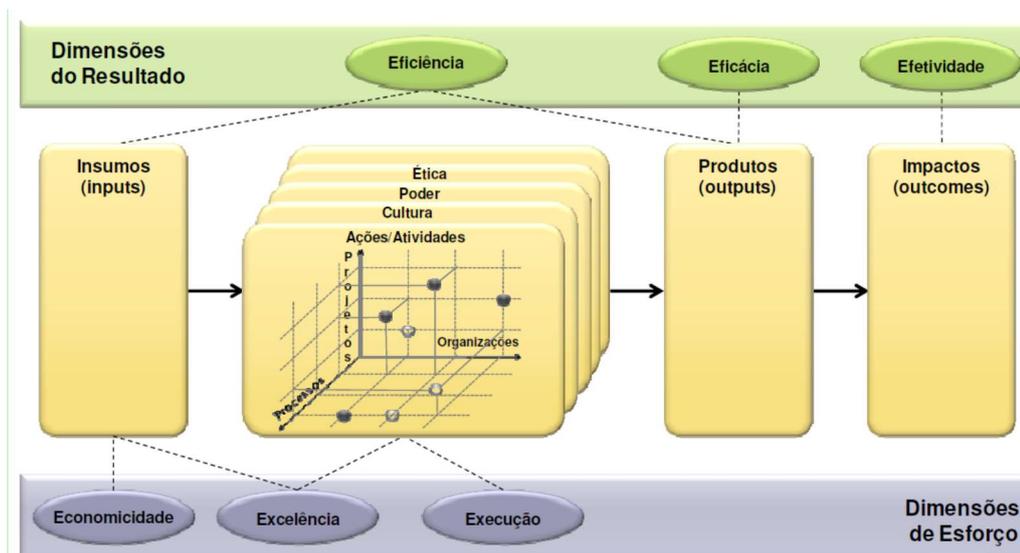


Figura 1: Cadeia de valor e os 6Es do Desempenho®
Fonte: Martins & Marini. Guia de Governança para Resultados.

A Cadeia de Valor e os 6Es do Desempenho possui dimensões que compõem seis categorias básicas de indicadores, a saber: (1) **Efetividade**: são os impactos gerados pelos produtos/serviços, processos ou projetos. A efetividade está vinculada ao grau de satisfação ou ainda ao valor agregado. (2) **Eficácia**: é a quantidade e qualidade de produtos e serviços entregues ao usuário (beneficiário direto dos produtos e serviços da organização). (3) **Eficiência**: é a relação entre os produtos/serviços gerados (outputs) com os insumos empregados, usualmente sob a forma de custos ou produtividade. (4) **Execução**: refere-se à realização dos processos, projetos e planos de ação conforme estabelecidos. (5) **Excelência**: é a conformidade a critérios e padrões de qualidade/excelência para a realização dos processos, atividades e projetos na busca da melhor execução e economicidade; sendo um elemento transversal. (6)

Economicidade: está alinhada ao conceito de obtenção e uso de recursos com o menor ônus possível, dentro dos requisitos e da quantidade exigidas pelo input, gerindo adequadamente os recursos financeiros e físicos.

O sistema de medição é o painel que informará ao CFDD, à Diretoria do MPEG, à coordenação e aos colaboradores do projeto a rota a ser seguida, ou, em outras palavras, medirá o seu progresso na busca da eficiência e eficácia das ações no cumprimento das etapas propostas. Para tanto, na arquitetura gerencial do projeto, todas as atividades e etapas de desenvolvimento, bem como o controle de prazos, o estabelecimento de custos e a destinação de recursos serão monitorados através do software MS-Project. Na Figura 2 está apresentada toda a arquitetura gerencial do projeto.

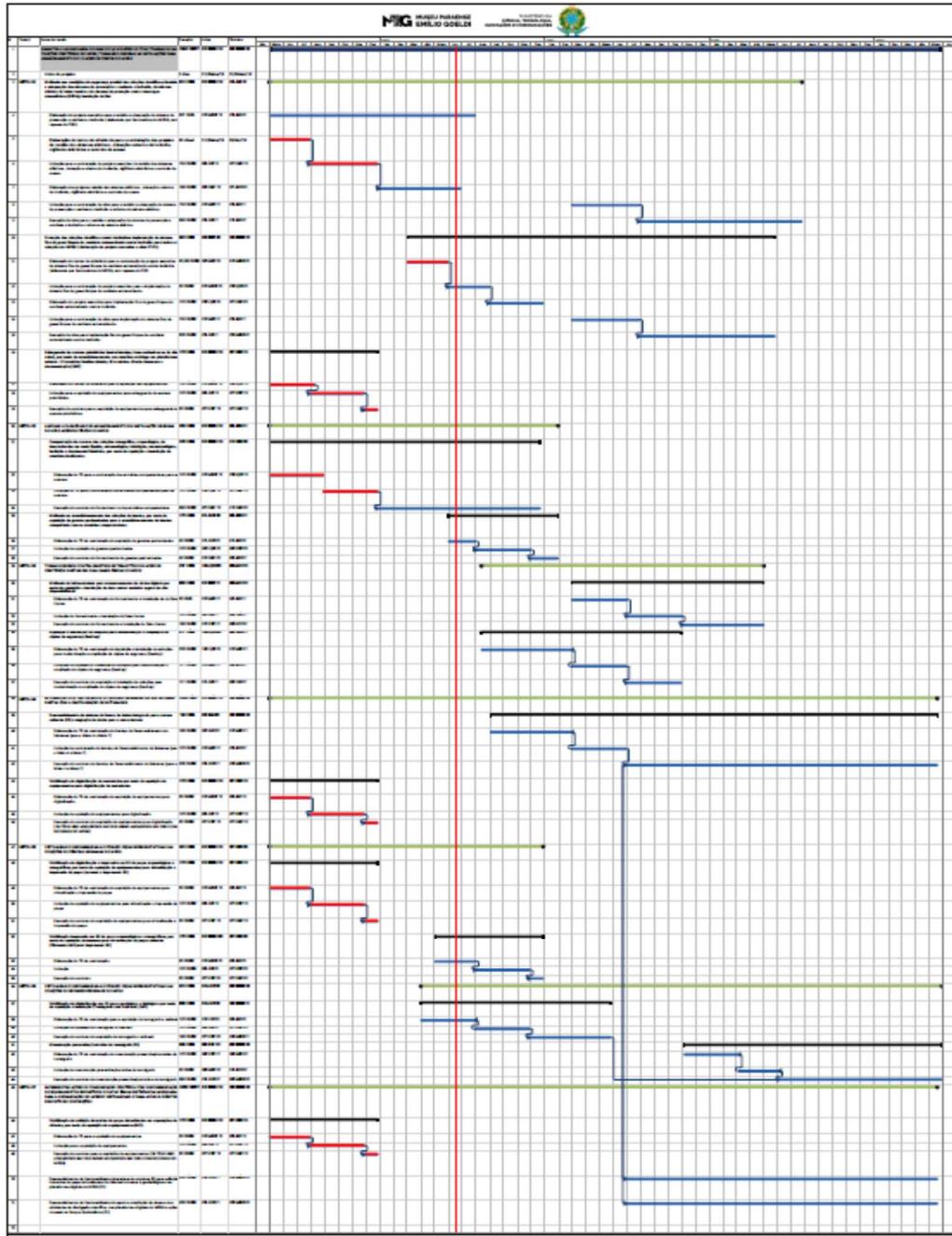
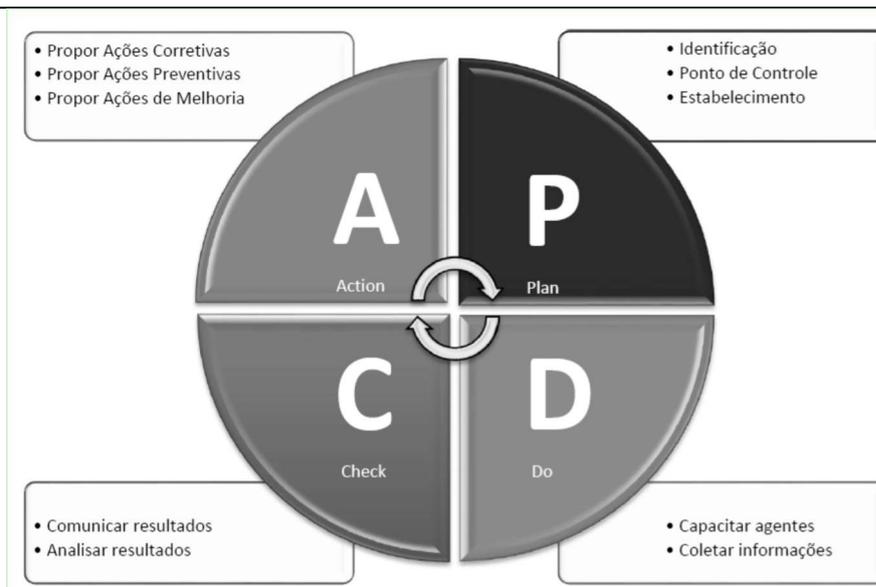


Figura 2. Arquitetura gerencial das atividades do projeto.

O gerenciamento dos indicadores de desempenho está estruturado sobre a égide do Ciclo PDCA, conforme modelo apresentado a seguir:



O sistema de aferição requererá não apenas apurar o valor do indicador no ato da medição, mas comparar o valor apurado com o valor-meta, que expressa uma medida relativa (medida atual em relação à medida considerada satisfatória), conforme proposto no Quadro 1. Trata-se, assim de uma mensuração agregada que permitirá a geração de uma medida síntese do desempenho, uma nota global, que, de certa forma, carrega consigo um componente avaliativo (do real apurado em relação à meta proposta). As principais formas de análise e interpretação de dados ocorrerão por meio de: reuniões gerenciais-operacionais mensais; intercâmbio de informações e soluções; e na gestão do dia-a-dia do projeto. A consolidação dos indicadores será realizada em relatórios periódicos com uma breve análise dos resultados aferidos. Os relatórios de acompanhamento interno serão semestrais e encaminhados à coordenação do projeto, para orientar a tomada de decisões administrativas em reuniões de análise da estratégia. Para a execução do projeto o Coordenador será orientado pelo Fórum de curadores dos acervos do MPEG representados no Conselho de Curadoria da Instituição. A análise dos relatórios de execução e a tomada de decisões sobre os ajustes será feita pelo Coordenador do projeto juntamente com a Direção do MPEG e os Coordenadores de Pesquisa e Pós-graduação (COPPG), de Comunicação e Extensão (COCEX), de Administração (COADM), de Planejamento e Acompanhamento (COPAC) e representantes do Núcleo de Engenharia e Arquitetura (NUENA).

Do Público-Alvo do projeto

Os beneficiários diretos do projeto são:

(1) Comunidade acadêmica regional, nacional e internacional. A inserção do Museu Goeldi na comunidade científica atinge patamares de excelência em diversas áreas do conhecimento. A garantia da adoção das melhores práticas em curadoria de acervos proporcionada pelo projeto promoverá um incremento significativo nos índices de uso dos acervos por cientistas brasileiros e do exterior, ampliando as possibilidades de parcerias científicas e, conseqüentemente, a produção científica da instituição. Por outro lado, a virtualização de peças dos acervos promoverá a redução da necessidade de empréstimos de material, aumentando as taxas de consultas virtuais. O número médio anual de empréstimos de material ou consultas presenciais aos acervos por este público é de 280 empréstimos ou consultas, as quais se refletem em citações do material do acervo na literatura especializada.

(2) Professores e estudantes dos níveis fundamental e médio. O atendimento ao ensino fundamental e médio é uma tradição da instituição e se dá através de visitas guiadas programadas com regularidade aos salões de armazenagem dos acervos e reservas técnicas, proporcionando o contato deste público com os acervos no ambiente de trabalho curatorial (não expositivo). Os acervos recebem anualmente uma média de 550 estudantes e professores do ensino fundamental e médio, especialmente no âmbito do Programa “Museu de Portas Abertas”.

(3) Estudantes de graduação, pós-graduação e bolsistas. O Museu disponibiliza seus acervos científicos e bibliográficos para toda a comunidade de estudantes de graduação e Pós-Graduação, especialmente àqueles ligados aos Programas mantidos pela instituição (PIBIC e Cursos de Pós-Graduação). A disponibilidade dos acervos viabiliza Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso em todas as áreas do conhecimento e é um diferencial importante para os seis Programas de Pós-Graduação vinculados à instituição, os quais contam no momento com 269 alunos regularmente matriculados (154 no Mestrado e 115 no Mestrado).

(4) Visitantes do Parque Zoobotânico. Nos últimos três anos observou-se um aumento contínuo no número de frequentadores do Parque Zoobotânico. A média dos últimos seis anos é de 203.000 pessoas, sendo que os números de 2018 chegaram a 215.000 visitantes. A disponibilização de peças virtuais das coleções

etnográficas, arqueológicas, geológicas e biológicas para as exposições permanentes e temporárias do Parque Zoobotânico contribuirá para o aumento destes números.

(5) Participantes de eventos. O MPEG realiza 17 eventos educativos regulares em sua agenda anual, atendendo 37.080 pessoas por ano. O suporte a eventos em plataformas virtuais contribuirá para a amplificação destes números, atendendo o público de outras regiões do país.

Os beneficiários indiretos do projeto são:

(1) Órgãos governamentais. A participação do MPEG na formulação de políticas públicas em atendimento à demandas de órgãos governamentais é expressiva, com a participação em grupos de trabalho de instancias governamentais (Ex. Inventário Linguístico Nacional; Comitê Técnico do Programa de Gerenciamento Costeiro do Estado do Pará; Conselhos Gestores de diversas Reservas Extrativistas) e demandas específicas às coleções, especialmente do IPHAN (cinco demandas anuais em média), no que se refere aos acervos de ciências humanas e do IBAMA, no que se refere às coleções biológicas, fiéis depositárias do patrimônio genético brasileiro (35 demandas anuais em média).

(2) Comunidades indígenas e tradicionais. O MPEG atende demandas de culturas indígenas às coleções de ciências humanas, tanto em termos de cultura material (etnografia) quanto em termos de resgate linguístico. O número de indígenas beneficiados pelas melhorias proporcionadas pelo projeto gira em torno de 5000 pessoas.

(3) Outras instituições congêneres. A virtualização de peças de grande interesse cultural e científico das coleções arqueológica, etnográfica e de geobiodiversidade, permitirá a exposição virtual e mesmo física (material impresso em 3D) em instituições parceiras do Museu, multiplicando o público potencialmente beneficiado. Neste aspecto, uma das instituições beneficiadas será o Museu Nacional do Rio de Janeiro, que poderá repor parte de seu acervo expositivo com peças virtualizadas doadas pelo Museu Goeldi, minimizando a tragédia da perda de grande parte de seu acervo no incêndio de 2018.

Estratégias e Ações para Continuidade do Projeto

A viabilidade de execução do projeto e de sua continuidade após o término do prazo de execução é garantida pela presença de um corpo técnico e científico altamente qualificado e experiente. A sustentabilidade do projeto após o término de sua implementação será garantida pelo compromisso institucional de manutenção continuada de todos os bens adquiridos, bem como dos serviços de prevenção, proteção e combate a sinistros contratados no período de vigência do projeto. Além disso, os equipamentos permanentes disponibilizados pelo projeto garantirão a continuidade da produção científica do MPEG e seu incremento em termos de impacto, ampliando o uso dos acervos pela comunidade científica em geral e proporcionando a renovação continuada dos veículos de divulgação científica da instituição.

O MPEG já vem desenvolvendo diversas ações complementares àquelas que serão apoiadas pelo projeto, que visam ampliar e consolidar ainda mais a segurança dos acervos institucionais. Em 2018, com a mudança de gestão da instituição, foi realizado um amplo diagnóstico da situação de segurança das instalações e coleções da instituição, e que foi uma das bases utilizadas para a elaboração da presente proposta. Como resultado desse diagnóstico, o MPEG incluiu em seu planejamento para os próximos anos:

- (1) Construção de um novo abrigo para o sistema de média tensão de energia elétrica e atualização desse sistema;
- (2) Melhorias estruturais para o correto armazenamento de materiais inflamáveis: álcool, líquidos combustíveis, botijão de gás liquefeito de petróleo (GLP) nas copas e de outros gases presentes nos laboratórios e coleções (realizado com o apoio do projeto FINEP- laboratórios multiusuários);
- (3) Troca de telhados e respectiva estrutura de sustentação, com prioridade para os prédios do Arquivo, Herbário e Arqueologia;
- (4) Aumento da extensão das mangueiras nos abrigos dos hidrantes existentes; atualmente as mangueiras existentes dentro de cada abrigo têm 15 metros, metragem insuficiente para alcançar os pontos mais desfavoráveis para o combate a incêndio nos prédios;
- (5) Revisão do sistema de hidrantes, com a substituição das mangueiras que se encontram degradadas e aumento na quantidade de mangueiras;
- (6) Atualização da Brigada de Incêndio, priorizando a participação de funcionários que trabalham nas coleções, os quais serão treinados e capacitados para atuar na prevenção, abandono e combate a um princípio de incêndio, prestar os primeiros socorros e resgatar itens prioritários;
- (7) Manutenção periódica de todo o sistema a ser implantado com recarga anual dos extintores de incêndio, recarga dos cilindros do sistema de gases a cada 5 anos ou conforme recomendação do fabricante, teste hidrostático nas mangueiras de incêndio dos hidrantes, manutenção no sistema de bombas e sistema de detecção e alarme de incêndio conforme recomendações normativas.
- (8) Readequação das rotas de fuga e saídas de emergência, para a quais é necessária a retirada de todo e qualquer objeto que represente obstáculo que restrinja a passagem de pessoas em caso de incêndio, conforme orientações obtidas na análise a ser feita pelo presente projeto;
- (9) Busca de parcerias com o corpo de bombeiros ou exército para manutenção de bombeiro trabalhando em tempo integral no campus de pesquisa. Ele irá atuar no combate a incêndio, monitorar a central de alarme de incêndio, coordenar as equipes de brigadistas, guiar os bombeiros

dentro do campus em caso de incêndio, atuar nos primeiros socorros, entre outras possíveis emergências no ambiente de trabalho. Esta é uma exigência normativa para o tipo de ocupação do campus, grau de risco de incêndio e área superior a 5.000m², conforme estabelece a IT 17/2017 do CBMPA.

Já estão em elaboração os Termos de Referência para a contratação dos 4 primeiros itens, que envolvem obras. A instituição também tem dado prioridade ao desfazimento de bens inservíveis, que atualmente são responsáveis pela obstrução detectada em algumas das rotas de fuga. Em paralelo à aquisição de armários corta-fogo para as coleções, que está sendo solicitada no presente projeto, o MPEG também está providenciando a aquisição de equipamentos similares para os laboratórios, visando à melhoria das condições de segurança da instituição como um todo.

O MPEG tem maior dificuldade atualmente em dispor de recursos de custeio. As enormes dificuldades orçamentárias enfrentadas nos últimos anos agravou essa situação, o que ocasionou, entre outros prejuízos, atrasos na manutenção dos sistemas de alarme, detecção e combate a incêndio existentes. Neste sentido, o sistema de combate a gás limpo, embora tenha um alto custo de instalação, possui custos de manutenção consideravelmente menores, viabilizando sua efetiva manutenção pela instituição. O MPEG buscará dar sustentabilidade às melhorias possibilitadas por este projeto, previsto para finalizar em 2021, priorizando a manutenção dos equipamentos e soluções implementadas, mediante destinação específica do orçamento anual institucional LOA para as rubricas correspondentes. Além disso, continuará ensejando esforços para a submissão de projetos voltados à manutenção preventiva e corretiva de equipamentos no âmbito das chamadas/editais disponibilizados pela FINEP e outras agências de fomento. Por fim, o projeto proporciona a organização de logística, ferramentas e produtos que possibilitam a continuidade de novas ações de popularização de ciência junto ao público em geral, cuja continuidade pode ser garantida com bolsas de outros projetos e parcerias com as IES.

2.4.1. METAS/ ETAPAS/INDICADORES

Meta 1	
Garantir a salvaguarda de mais de 3,5 milhões de itens tombados nas coleções científicas do MPEG, tornando seguras as instalações para armazenamento de 12 Acervos físicos do MPEG (Indicador Geral = N° de acervos físicos salvaguardados / N° total de acervos físicos)	
1.2. Etapa A:	Indicadores: Índices de implementação de obras
Melhoria nas condições de segurança predial das coleções científicas: Revisão e adequação dos sistemas de prevenção e combate a incêndio, do sistema elétrico de baixa tensão e do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA); instalação de Sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI) e de Circuito fechado de TV (CFTV) nas edificações do Campus de Pesquisa do MPEG, além do controle de acesso de usuários e de monitoramento ambiental (datalogs) em todos os acervos (ST-PJ).	<p>N° de prédios de coleções com sistema de prevenção (NPRA)/ N° de prédios de coleções com sistema de prevenção e combate a incêndio revisado e readequado (NPRP)</p> $\frac{NPRA}{NPRP} \times 100$ <p>N° de prédios de acervos com sistema elétrico revisado e adequado (SEAR) / n° total de acervos MPEG (NAMG)</p> $\frac{SEAR}{NAMG} \times 100$ <p>N° de para-raios revisados e adequados (NPR) / N° total de para-raios no Campus (NTPR)</p> $\frac{NPR}{NTPR} \times 100$ <p>N° de coleções com sistema de detecção e alarme de incêndio (NSDAI) instalado/ n° total de acervos MPEG (NAMG)</p> $\frac{NSDAI}{NAMG} \times 100$

	<p>Nº de sistemas de vigilância, acesso e monitoramento instalados (SVI) / Nº total de sistemas de vigilância previstos (SVP)</p> $\frac{SVI}{SVP} \times 100$
<p>1.2. Etapa B:</p> <p>Proteção das coleções científicas contra incêndios: implantação de sistema fixo de gases limpos de combate automatizado contra incêndio para todas as coleções do MPEG. (elaboração de projeto executivo e obra ST-PJ).</p>	<p>Indicadores: Índice de Proteção de Coleções Científicas contra incêndios</p> <p>Nº de sistemas fixos de gases limpos instalados (SGLI) / Nº de sistemas fixo de gases limpos previstos (SGLIP)</p> $\frac{SGLI}{SGLIP} \times 100$
<p>1.4. Etapa C:</p> <p>Salvaguarda de acervos prioritários (materiais-tipo, itens exclusivos ou de alto valor), por meio de acondicionamento em armários anti-fogo em plataformas móveis - 15 armários biodiversidade; 15 armários ciências humanas e documentação) (MP)</p>	<p>Indicadores: Índice de salvaguarda de acervos</p> <p>Nº de itens prioritários adequadamente acondicionados (NIPA)/ Nº total de itens prioritários (NIP)</p> $\frac{NIPA}{NIP} \times 100$
<p>Meta 2:</p> <p>Ampliar a capacidade de armazenamento em instalações seguras de nove Acervos físicos do MPEG (Indicador Geral = Nº de acervos físicos do MPEG com capacidade de armazenamento ampliada (AFCA) / Nº total de acervos físicos do MPEG (TAF). (AFCA/TAF) x 100.</p>	
<p>2.1. Etapa A:</p> <p>Compactação de acervos das coleções etnográfica, arqueológica, de invertebrados em meio líquido, entomológica, ictiológica, mastozoológica, herbário e documental histórico, por meio da aquisição e instalação de armários deslizantes</p>	<p>Indicador: Índice de Compactação de acervos das coleções etnográfica, arqueológica</p> <p>Média da % de itens acondicionados por coleção (MIAC)</p>
<p>2.2. Etapa B:</p> <p>Melhoria no acondicionamento das coleções de insetos, por meio da aquisição de gavetas padronizadas para o acondicionamento de insetos compatíveis com os armários compactadores</p>	<p>Indicador: Índice de melhoria da coleção de insetos</p> <p>Número de insetos acondicionados em gavetas padronizadas (NIGP) / Nº total de insetos previstos para acondicionamento (TIPA)</p> $\frac{NIGP}{TIPA} \times 100$
<p>Meta 3:</p> <p>Tornar seguros contra sinistros 50 Terabytes dos Acervos científicos digitais em duas bases físicas do MPEG (Indicador Geral = Dados (em Terabytes) dos acervos científicos digitais seguros / Total de dados (em Terabytes) dos acervos científicos digitais)</p>	
<p>3.1. Etapa A:</p> <p>Melhoria da infraestrutura para armazenamento de dados digitais por meio da aquisição e instalação de data center modular seguro de alta disponibilidade</p>	<p>Indicador: Índice de melhoria da infraestrutura para armazenamento de dados digitais</p> <p>Data center modular instalado e operacional</p>
<p>3.2. Etapa B:</p>	<p>Indicador: Índice de soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança</p>

Aquisição e instalação de soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança (<i>backup</i>)	soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança instaladas (SCSI) / soluções para modernização e ampliação de cópias de segurança previstas (SCSP) $\frac{SCSI}{SCSP} \times 100$
Meta 4: Integração dos três acervos de ciências humanas em plataforma digital com a digitalização de metadados (Indicador Geral = N° de acervos integrados / N° Total de acervos)	
4.1. Etapa A: Desenvolvimento de sistema de banco de dados integrado para acervos culturais (PJ) e migração de dados para o novo sistema	Indicador: Índice de Desenvolvimento de banco de Dados % Média de dados digitalizados por acervo Indicador: Percentual de Dados Migrados Número total de dados migrados (TDM) / Número total de dados (NTD) $\frac{TDM}{NTD} \times 100$
4.4. Etapa B: Viabilização da digitalização de metadados por meio da aquisição de equipamentos para digitalização de metadados (leitor de código de barras, tablet para digitalização <i>in loco</i> , scanner para documentos e outros itens planos)	Indicador: Percentual de digitalização de metadados % de itens com metadados digitalizados
Meta 5: Virtualizar e disponibilizar ao público peças representativas das coleções de Ciências Humanas do MPEG (Indicador Geral = N° de peças disponibilizadas / N° total de peças)	
5.1. Etapa A: Viabilização da digitalização e impressão em 3D de peças arqueológicas e etnográficas, por meio da aquisição de equipamentos para virtualização e impressão de peças (scanner e impressora 3D)	Indicador: percentual de viabilização digital de peças arqueológicas e etnográficas Número de itens das coleções arqueológicas e etnográficas com imagens virtuais catalogadas (NICAEC), Número de itens das coleções arqueológicas e etnográficas com imagens virtuais disponibilizadas ao público em exposições ou internet (NICAEI)
5.2. Etapa B: Viabilização impressão em 3D de peças arqueológicas e etnográficas, por meio da aquisição de insumos para virtualização de peças culturais (Filamento ABS para impressora 3D)	Indicador: Índice de itens das coleções arqueológicas e etnográficas Número de itens das coleções arqueológicas e etnográficas impressas em 3D para uso em atividades expositivas ou didáticas (NICAEI3D)
Meta 6: Virtualizar e disponibilizar ao público peças representativas das coleções de Geobiodiversidade do MPEG (Indicador Geral = N° de peças de geobiodiversidade disponibilizadas / N° total de peças de Geobiodiversidade)	
6.1. Etapa A:	Indicador: Percentual de Aquisição e instalação de equipamentos para virtualização

Viabilização da digitalização em 3D peças geológicas e biológicas por meio da aquisição e instalação (Tomógrafo com NoBreak) (MP)	Número de itens das coleções geológicas e biológicas com imagens virtuais catalogadas (NICGBC) Número de itens das coleções geológicas e biológicas com imagens virtuais disponibilizadas ao público em exposições ou internet (NICGBVI)
6.2. Etapa B: Manutenção preventiva/corretiva de tomógrafo (PJ)	Indicador: Percentual de manutenção Custo Mensal (ou semestral ou Anual) / Custo Total Previsto (CTP) $\frac{CM}{CTP} \times 100$
Meta 7: Incrementar ações de comunicação científica com disponibilização de equipamentos expositivos e plataformas eletrônicas adequadas para a socialização do acervo virtualizado e para apoio à eventos educativos e exposições (Indicador Geral = N° de objetos expostos / N° total de objetos do acervo)	
7.1. Etapa A: Viabilização da exibição interativa de peças virtualizadas em exposições de ciências, por meio da aquisição de equipamentos (MP).	Indicador: Índice de exibição interativa Atividades expositivas contendo peças virtualizadas (AEPV)
7.2. Etapa B: Desenvolvimento de funcionalidades interativas de arquivos 3D para exibição interativa de peças virtualizadas de ciências humanas e geobiológicas nas plataformas digitais do MPEG (PJ)	Indicador: Índice de desenvolvimento de funcionalidades interativas N° de funcionalidades interativas desenvolvidas (FID) / N° de funcionalidades interativas previstas (FIP) $\frac{FID}{FIP} \times 100$
7.3. Etapa C: Desenvolvimento de funcionalidades de apoio e ampliação do alcance das atividades de divulgação científica, nas plataformas digitais do MPEG e ações museais no Parque Zoobotânico (PJ)	Indicador: Índice de desenvolvimento de funcionalidades de apoio e ampliação N° de funcionalidades de apoio desenvolvidas (FAD) / N° de funcionalidades de apoio previstas (FAP) $\frac{FAD}{FAP} \times 100$

2.4.2. EVENTOS EDUCATIVOS (curso, capacitação, seminário, palestra, oficina)

EVENTO 1: Coleções científicas no Parque Zoobotânico	
N° de turmas: 215 mil visitantes/ano	N° de participantes por turma: não se aplica
Carga horária por turma: não se aplica	Carga horária total: não se aplica
Público-alvo: Usuários do aplicativo nas plataformas Android e IOS	
Ementa: Inserir no aplicativo do Parque Zoobotânico do MPEG informações referentes às peças virtualizadas das coleções científicas do MPEG, estabelecendo conexões entre as coleções, o acervo vivo e as mostras expositivas exibidas no Parque.	
Conteúdo: Uma biblioteca de plantas e fungos no Herbário MPEG; a relação entre a fauna do presente e do passado; Como os naturalistas viajantes relataram a Amazônia em suas publicações; O que dizem as pesquisas sobre a planta ou animal que você vê; Quem habita os diferentes ambientes amazônicos?; Como as populações indígenas e tradicionais vivenciam seus territórios na Amazônia?	
Local: Ambientes abertos e fechados do Parque Zoobotânico	Horário:
Material utilizado: *: Celulares, rede wifi, beacons e códigos de barra	

Perfil do profissional: Webdesigner, Especialista em sistema de informação (serviço que vai ser contratado via licitação)
Carga horária PF**: 100h

* material didático, material de expediente, kits

** no caso de contratação de Pessoa Física para ministrar o evento

EVENTO 2: Séries multimídias sobre as coleções biológicas e humanas	
Nº de turmas: 400 mil acessos/ ano	Nº de participantes por turma: não se aplica
Carga horária por turma: não se aplica	Carga horária total: não se aplica
Público-alvo: Seguidores do Museu Goeldi nas mídias sociais e Portal.	
Ementa: Produzir 12 entrevistas multimídias com curadores de coleções e pesquisadores que coletam para formar acervos no MPEG	
Conteúdo: Apresentar de forma dinâmica como se estrutura uma coleção, o papel do curador, do coletor e a importância das coleções biológicas e humanas para o entendimento dos processos que ocorrem na Amazônia	
Local: Portal e Mídias Sociais	Horário: não se aplica
Material utilizado*: Entrevistas com apoio de trilhas de hiperlinks, bases de dados, vídeos, ilustrações, infográficos, podcasts e outros multimídias	
Perfil do profissional: webdesigner, editor de vídeo, ilustrador (serviço que será contratado via licitação)	
Carga horária PF**: 200 h/ano	

EVENTO 3: Área de exposição virtual de peças 3D para o público em geral no Portal do Museu Goeldi	
Nº de turmas: 400 mil acessos/ ano	Nº de participantes por turma: não se aplica
Carga horária por turma: não se aplica	Carga horária total: não se aplica
Público-alvo: Seguidores do Museu Goeldi nas mídias sociais e Portal	
Ementa: Organizar no Portal MPEG os sites das coleções biológicas e humanas	
Conteúdo: Possibilitar ao internauta navegar pelas coleções científicas do MPEG com objetivo de atender interesses acadêmicos e de ampliação da cultura científica	
Local: Portal MPEG	Horário:
Material utilizado*: websites com texto, imagens e busca em bases de dados	
Perfil do profissional: webdesigner, especialista em sistema de informação, (serviço a ser contratado via licitação)	
Carga horária PF**: 440 h	

EVENTO 4: Goeldi na Cidade – vídeo mapping com peças das coleções do MPEG projetadas em muros e fachadas das cidades e vilas amazônicas	
Nº de turmas: 50 mil/ano	Nº de participantes por turma: não se aplica
Carga horária por turma: não se aplica	Carga horária total: não se aplica
Público-alvo: transeuntes dos espaços públicos de Belém e de outras vilas e cidades amazônicas	
Ementa: Projetar em muros e fachadas de núcleos urbanos peças das coleções científicas do MPEG	
Conteúdo: Fazer a extroversão das coleções transpondo imagens das peças nos ambientes cotidianos dos moradores dos núcleos urbanos, com a perspectiva de mexer sensorialmente com os transeuntes, despertar a curiosidade pela ciência, familiarizar o participante da experiência com as informações preservadas nos acervos	
Local: muros e fachadas do Museu Goeldi e de diferentes espaços da cidade, como praças, outros museus, prédios públicos e particulares	Horário: não se aplica
Material utilizado*: imagens de vídeo mapping projetadas	
Perfil do profissional: artistas que trabalham com vídeo mapping, alunos e professores da FAV/UFPA (parceira com IES)	
Carga horária PF**: 80h	

EVENTO 5: Aceso o Museu Goeldi – distribuir terminais de computadores em exposições e bibliotecas do MPEG para que o público acesse os sites das Coleções da instituição	
Nº de turmas: 100 mil/ano	Nº de participantes por turma: não se aplica
Carga horária por turma: não se aplica	Carga horária total: não se aplica
Público-alvo: visitantes do Parque e usuários das bibliotecas do MPEG	

Ementa: Distribuir terminais em totens para acesso dos sites das coleções científicas do MPEG	
Conteúdo: Sensibilizar os visitantes do MPEG para a existência e a importância das coleções científicas do MPEG para o entendimento da Amazônia e o avanço da ciência	
Local: Parque, Campus e Estação Científica	Horário: não se aplica
Material utilizado: Terminais de computador	
Perfil do profissional: não se aplica	
Carga horária PF**: não se aplica	

EVENTO 6: MPA - MUSEU DE PORTAS ABERTAS	
Nº de turmas: de acordo com a demanda /em média 6 escolas/universidade por turno	Nº de participantes por turma: variado - de 30 a 100 alunos
Carga horária por turma: em cada espaço cerca de 30-minutos	Carga horária total: em média funciona 3 horas por turno
Público-alvo: estudantes (ensino fundamental, médio e superior)	
Ementa: O Museu de Portas Abertas é realizado em duas bases físicas do MPEG (Parque Zoobotânico e Campus de Pesquisa) e faz parte das atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. São dois dias para cada espaço com diversas atividades, com as quais o público mergulhar no universo técnico-científico da instituição.	
Conteúdo: A valorização do acervo científico através de exposições temáticas, palestras, oficina de desenho e pintura e demonstração técnica de coletas de espécimes, etc	
Local: Parque Zoobotânico e Campus de Pesquisa	Horário: 9h as 12h e 14h as 17h
Material utilizado: diversificados (banners, microscópios, kits e jogos educativos, animais taxidermizados, e outros elementos da Coleção Didática e dos acervos científicos das coleções)	
Perfil do profissional: Equipe do Serviço de Educação, do Serviço de Comunicação e pesquisadores do MPEG	
Carga horária PF**: não se aplica	

EVENTO 7: UMA VIAGEM DE DESCOBERTAS PELO MUSEU GOELDI	
Nº de turmas: 3	Nº de participantes por turma: 20
Carga horária por turma: 1 hora	Carga horária total: 4h
Público-alvo: Público em Geral	
Ementa: Guiados pela tripulação e os capitães do Goeldi (pesquisadores) os navegantes irão percorrer 4 estações e mergulharão nas relações que populações, plantas e animais estabelecem com os ambientes Amazônicos. Durante a viagem, conversaremos sobre comunidades, animais, plantas e suas múltiplas relações.	
Conteúdo: O conteúdo deste evento é diverso, pois refere-se à apresentação de diferentes pesquisas desenvolvidas no MPEG, pelos próprios pesquisadores para a sociedade em geral, dentro de um formato divertido, dinâmico e pessoal.	
Local: Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi	Horário: 9:00-11:00
Material utilizado: Folder digital	
Perfil do profissional: Equipe do Serviço de Educação, do Serviço de Comunicação e pesquisadores do MPEG	
Carga horária PF**: não se aplica	

EVENTO 8: EXPOSIÇÃO TESOUROS DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI	
Nº de turmas: mínimo de 20 turmas por mês, em 6 meses de exposição	Nº de participantes por turma: 30
Carga horária por turma: 2 horas	Carga horária total: não se aplica
Público-alvo: Público em Geral, especialmente escolas.	
Ementa: Apresentar ao público em geral as coleções do MPEG como tesouros que pertencem a sociedade, a partir de uma linguagem preferencialmente imagética e utilizando dos novos recursos adquiridos para conservação e digitalização do acervo.	
Conteúdo: Para a exposição serão priorizados os seguintes conteúdos: 1) A divulgação das coleções científicas, 2) A divulgação da importância da conservação das coleções científicas, 3) Difundir imagens inéditas e mais elaboradas das coleções científicas	
Local: Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi	Horário: 9:00-11:00
Material utilizado: Folder digital	
Perfil do profissional: Equipe de Museologia, do Serviço de Educação, do Serviço de Comunicação e pesquisadores do MPEG	
Carga horária PF**: não se aplica	

1.1.1. MATERIAL INFORMATIVO (cartilha, banner, cartaz, folder etc)

