

Relatório Anual 2022

Consórcio de Pesquisa em Biodiversidade

Brasil-Noruega (BRC)



BRC volta às atividades presenciais após dois anos de pandemia. Acima: Edição de 2022 do curso de Ecologia Tropical entre Brasil e Noruega (Foto: Rafael Assis). Abaixo: Pesquisadores membros do BRC e funcionários da Hydro no workshop Coexistência Humano-Carnívoros (Foto: Hydro).

CONTEÚDO

1. Apresentação	3
2. Principais Resultados de 2022.....	3
3. A Diretoria do BRC.....	4
4. O Comitê Científico do BRC.....	4
5. O Secretariado do BRC	6
6. As Reuniões Mensais do BRC	6
7. Superando os Desafios Enfrentados pela Pandemia.....	7
8. Atividades dos Projetos de Pesquisa BRC	8
9. Curso de Campo em Ecologia Tropical e Biodiversidade.....	10
10. Curso de Restauração Florestal entre BRC e UFPA.....	12
11. Workshop Sobre Coexistência Humano-Carnívoros.....	13
12. BRC representado na Reunião Anual da Associação de Biologia Tropical e Conservação	14
13. BRC em Eventos Online	15
14. Outras Participações em Eventos	16
15. Parceria entre BRC e Equipe de Comunicação da Hydro.....	17
16. Site e Redes Sociais do BRC	20
17. Envolvimento e Intercâmbio de Estudantes.....	21
18. O Livro BRC	22
19. BRC na Aliança pela Restauração da Amazônia.....	23
20. Lições aprendidas	24
Anexo 1: BRC – Visão geral de todos os projetos de pesquisa.....	25
Anexo 2: BRC – Lista de todos os artigos publicados do número de série BRC.....	27

1. Apresentação

O Consórcio de Pesquisa em Biodiversidade Brasil-Noruega (BRC) realiza pesquisas sobre biodiversidade e mudanças climáticas na Amazônia brasileira. Fundado em 2013, o consórcio é formado pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Universidade de Oslo (UiO) e empresa norueguesa de alumínio Norsk Hydro (Hydro). O primeiro contrato do Consórcio BRC durou cinco anos (2013 – 18), mas foi renovado por um novo período de mais cinco anos (novembro de 2018 a outubro de 2023).

O BRC é resultado de uma iniciativa da Hydro. Em 2012, logo após assumir as operações de alumínio da Companhia Vale do Rio Doce, no Pará, a Hydro procurou o Museu de História Natural (NHM) da Universidade de Oslo. A NHM recebeu a responsabilidade de facilitar a criação de um consórcio para cooperação em pesquisa com base nas recomendações do relatório técnico da Hydro intitulado “Programa de Reflorestamento e Animais Silvestres - Hydro Paragominas, Pará, Brasil”, de Salomão et al. (2012).

No acordo do Consórcio BRC, o principal objetivo da cooperação é “desenvolver atividades de pesquisa aplicada e básica e construir uma base sólida de resultados em conhecimento de biodiversidade e clima” entre os parceiros. O consórcio deverá também contribuir para “aumentar a parceria universidade-empresa”. Além de pesquisas e publicações conjuntas, “a pós-graduação (mestrado e doutorado) será um elemento importante da atividade do consórcio”.

Este relatório anual é preparado pelo secretariado do BRC. Apresenta os principais resultados e atividades do consórcio em 2022. Na seção final, são apresentadas importantes lições aprendidas. Referimo-nos às atas das reuniões da Diretoria e do Comitê Científico do BRC e relatórios de eventos específicos para a elaboração deste relatório.

2. Principais Resultados de 2022

Este foi um ano de muito sucesso para o BRC. Depois de um longo período com restrições devido à pandemia de Covid-19, as atividades do BRC foram retomadas em 2022. As campanhas de campo e os cursos de campo finalmente foram permitidos, as reuniões e outros eventos voltaram a ser presenciais. Essas atividades pós-pandemia têm sido extremamente importantes para fortalecer a integração entre os membros do Consórcio, bem como dar continuidade aos projetos de pesquisa do BRC. Alguns dos principais resultados ao longo do ano estão listados abaixo:

- O BRC superou o número de publicações do ano anterior, que já foi um ano de muito sucesso em termos de publicações. Em 2022, foram publicados um total de 12 artigos científicos;
- A parceria entre o secretariado do BRC e a equipe de comunicação da Hydro permitiu a divulgação de diversos relatórios, principalmente postagens em mídias sociais, aumentando ainda mais a relevância do BRC para o público não acadêmico;
- O Consórcio foi representado em seis eventos no Brasil e no exterior. Entre eles, o Encontro Anual da Associação de Biologia e Conservação Tropical (Colômbia) e a XV Feira da Indústria do Pará (Belém). Isso está de acordo com O plano estratégico do BRC, de disseminar os resultados do BRC e aumentar sua relevância;

- Todos os projetos do BRC que estavam atrasados agora estão totalmente operacionais. Durante o ano, nove projetos iniciaram ou retomaram o trabalho de campo na mineradora, e quatro estão planejando começar em um futuro próximo. É muito satisfatório saber que os projetos do BRC estão voltando aos trilhos;
- O contrato de edição do livro BRC foi assinado e as primeiras versões de quatro capítulos já foram submetidas ao editor. Esperamos um grande avanço nesta questão nos primeiros meses de 2023;
- O envolvimento do BRC na formação e capacitação humana foi notável em 2022. Cursos de campo, workshops, cursos online e outras atividades similares organizadas em colaboração com o consórcio aumentaram significativamente a relevância do BRC;
- Embora as reuniões online tenham desempenhado um papel importante para manter a comunicação entre os sócios, o retorno às reuniões presenciais trouxe uma perspectiva de um andamento ainda melhor do consórcio.

3. A Diretoria do BRC

A diretoria do BRC é composta por um representante de cada instituição participante do consórcio. Neste ano, os membros foram: professor Marcos Piedade (UFRA), professor Alexandre Bragio Bonaldo (MPEG), professor Leonardo Sena (UFPA), Domingos Campos (chefe do HSE - Hydro) e Fridtjof Mehlum (pesquisador sênior - UiO). No entanto, as substituições de alguns dos membros ocorrerão a partir da próxima reunião do conselho, em fevereiro de 2023. Eduardo Figueiredo (Hydro) substituirá Domingos Campos, e Hugo de Boer (UiO) substituirá Fridtjof Mehlum. Leonardo Sena (UFPA) atuou como presidente do conselho.

O Conselho realizou sua reunião anual em 10 de fevereiro de 2022 por videoconferência. A extensão do acordo BRC e as implicações da pandemia para o andamento dos projetos do BRC foram alguns dos temas discutidos durante o encontro.

4. O Comitê Científico do BRC

O Comitê Científico (CC) do BRC toma todas as decisões científicas e operacionais em geral. É composto por dois representantes de cada instituição membro e reúne-se normalmente duas vezes por ano. Em 2022, os membros da comissão foram: professores Lina Bufalino e Norberto Cornejo Noronha (UFRA), pesquisadores Alberto Akama e Rogério Rosas Silva (MPEG), professores Ana Cristina Mendes de Oliveira e Leandro Juen (UFPA), pesquisador sênior Fridtjof Mehlum e professor Øystein Wiig (UiO). Patrick Brading (gerente ambiental - Norsk Hydro), Domingos Campos (chefe de HSE & CSR, Hydro). Este último foi substituído durante o ano por Eduardo Figueiredo.

O Comitê Científico teve duas reuniões em 2022. A primeira ocorreu por videoconferência no dia 9 de fevereiro. Fridtjof Mehlum (UiO) presidiu a reunião. Estiveram presentes os seguintes membros: Rafael Assis (UiO/BRC), Øystein Wiig (UiO), Ana Cristina Oliveira (UFPA), Leandro Juen (UFPA), Domingos Campos (Hydro), Patrick Brading (Hydro), Norberto Noronha (UFRA), Lina Bufalino (UFRA), Alberto Akama (MPEG). Um dos principais focos deste encontro foi retomar muitas das atividades do BRC que estavam interrompidas desde 2020 devido à pandemia. Entre os principais temas discutidos: atualizações sobre a retomada das atividades de campo, questões logísticas (como aluguel de carro, carta hospitalar, curso introdutório de segurança, etc.),

atualizações sobre extensões de projetos e mudanças no orçamento, o relatório anual BRC 2021, status da iniciativa de Indicadores de Biodiversidade, status do livro BRC e outros.

A segunda reunião ocorreu no dia 27 de setembro (Figura 1), em Belém (UFPA). Foi o primeiro encontro presencial desde fevereiro de 2020, quando ocorreram reuniões online devido à pandemia. Participaram: Rafael Assis (UiO/BRC), Fridtjof Mehlum (UiO), Øystein Wiig (UiO), Lenardo Sena (substituindo Ana Cristina Oliveira -UFPA), Luciano Montag (substituindo Leandro Juen - UFPA), Eduardo Figueiredo (Hydro), Norberto Noronha (UFRA), Alberto Akama (MPEG). Outros membros do BRC participaram como observadores. A partir dessa reunião, Eduardo Figueiredo (diretor de sustentabilidade e impacto social da Hydro) substituiu Domingos Campos. Eduardo foi, assim, nomeado como novo membro do CC, uma vez que Domingos está se aposentando do cargo na Hydro. Fridtjof Mehlum (UiO) presidiu esta reunião. Alguns dos assuntos abordados na reunião foram: situação de todos os projetos do BRC (incluindo questões contratuais e retomada das atividades de campo), situação da iniciativa Indicadores de Biodiversidade e situação das acomodações dentro da área de mineração de Paragominas para campanhas de campo BRC, atualizações do livro BRC, pesquisa de avaliação BRC 2022, planos da Hydro para operações de mineração e o novo sistema de gerenciamento de rejeitos de bauxita, procedimentos para atualização do plano de pesquisa BRC e prioridades para temas de pesquisa para novas chamadas de projetos, extensão de o acordo BRC, entre outros. Essa reunião também foi marcada pela homenagem a Victor Barbosa, que deixou o BRC no meio do ano (Figura 2). Victor tem sido um membro importante do consórcio desde o seu início, e os participantes reconheceram Victor por todas as suas contribuições.



Figura 1. Membros e observadores do Comitê Científico do BRC durante reunião presencial, em setembro de 2022, na UFPA (Belém – PA) (Foto: Rafael Assis).



Figura 2. Victor Barbosa é homenageado por Fridtjof Mehlum, líder do CC, pela parceria e contribuições ao BRC (Foto: Rafael Assis).

5. O Secretariado do BRC

O secretariado do BRC é responsável pela coordenação das atividades do consórcio e pela preparação e planejamento das reuniões do Conselho e do Comitê Científico. Também é responsável por coordenar os processos de submissão de projetos, iniciativas de captação de recursos, bem como a comunicação interna e externa. Está sediada no Museu de História Natural de Oslo e dirigida pelo Dr. Rafael Leandro de Assis.

6. As Reuniões Mensais do BRC

Instituídas em junho de 2020, as reuniões mensais têm sido um bom canal de comunicação entre os membros do consórcio. Nessas reuniões, todos são bem-vindos: pesquisadores do BRC, funcionários da Hydro e da FADESP, alunos e outros membros. As reuniões mensais acontecem

sempre online, preferencialmente no dia 15 de cada mês, e são mediadas pelo secretariado do BRC. Têm duração aproximada de duas horas, e são abordados diversos assuntos, como dúvidas sobre contratos de projetos, logística de trabalho de campo, atualizações, conquistas, etc. As atas dessas reuniões são sempre elaboradas pelo secretariado logo após a reunião. Elas são enviadas para todos os membros do consórcio e armazenadas na pasta do repositório do BRC.

Tivemos ao longo do ano 10 reuniões mensais. Não ocorreram nos meses em que tivemos as reuniões do CC, como fevereiro e setembro. Em média, cerca de 15 pessoas compareceram às reuniões, entre brasileiros e noruegueses. Entre os principais temas abordados, dúvidas/atualizações sobre os projetos do BRC, preparativos para a retomada dos trabalhos de campo, discussões sobre a iniciativa dos Indicadores de Biodiversidade, o livro do BRC e muitos outros assuntos.

Estas reuniões têm sido de grande importância para discutir assuntos relevantes para o consórcio, e aproximar os membros do BRC, do secretariado e a Hydro. Além disso, tem sido uma grande oportunidade envolver pessoas da FADESP e outros parceiros do consórcio. Agradecemos a todos que compareceram às reuniões e que contribuíram para as discussões.



Figura 3. Participantes durante a reunião mensal do BRC, edição de dezembro de 2022 (Foto: Rafael Assis).

7. Superando os Desafios Enfrentados pela Pandemia

Os anos de 2020 e 2021 serão para sempre lembrados como os anos da pandemia de Covid-19. Diversos setores da sociedade foram profundamente impactados pela pandemia, desde indústrias até segmentos que incluem agências de viagens, serviços e empresas em geral. Da mesma forma, o setor envolvendo instituições acadêmicas também sofreu suas consequências. Com relação aos projetos do BRC, todos tiveram que interromper os trabalhos de campo em meados de março de

2020 e não puderam retomar as atividades até o final de 2021. As atividades laboratoriais também foram severamente impactadas pela pandemia.

Embora o ano de 2022 também tenha começado com várias restrições relacionadas à pandemia, como atividades de laboratório e trabalho de campo, a situação no segundo semestre chegou perto dos níveis pré-pandêmicos. Assim, muitos dos projetos conseguiram retomar suas atividades planejadas em relação aos trabalhos de laboratório e de campo. Isso foi possível graças aos preparativos que foram feitos enquanto as restrições aplicadas ao trabalho de campo ainda estavam em andamento. Por exemplo, para facilitar essa retomada e agilizar o reinício das atividades atrasadas, a Hydro transferiu para Belém o curso de “reciclagem” (curso de segurança do trabalho para atuação em áreas de mineração, geralmente ministrado em Paragominas). Esta iniciativa teve início no final de 2021, e continuou até maio de 2022.

Além disso, o contato próximo entre os líderes de pesquisa, o secretariado do BRC e a equipe da Hydro permitiu que essa transição da situação pandêmica para a pós-pandêmica ocorresse da maneira mais eficiente. Muitos dos projetos que estavam planejando trabalho de campo este ano eram projetos novos, o que significa que eles não tinham experiência com todos os requisitos exigidos para trabalhar na área de mineração. Além disso, várias regras de acesso à mineração foram implementadas ou atualizadas desde os últimos dois anos, o que também exige adaptação de todos os parceiros. Um exemplo é a Carta do Hospital, documento necessário para atestar que quem sofrer um acidente na mineração terá o devido atendimento médico. Essa e muitas outras questões foram resolvidas por meio de diálogos e negociações, em sua maioria mediados pela secretaria do BRC. Assim, a boa comunicação entre os sócios foi o motor para que a retomada das atividades acontecesse da melhor forma possível.

Por fim, vale destacar o suporte administrativo/financeiro que a empresa Hydro vem oferecendo a todos os líderes de projetos, a fim de evitar que os atrasos causados pela pandemia afetem a qualidade de seus projetos. Nesse contexto, a Hydro tem sido flexível em ajudar a resolver os problemas encontrados pelos projetos e está considerando ajustar os cronogramas e orçamentos dos projetos. Graças aos esforços da Hydro, dez projetos concluíram os aditivos contratuais em 2022 para ajuste de orçamento e/ou cronograma. Além disso, a Hydro manteve o pagamento das bolsas durante o período da pandemia, mesmo com a maior parte das atividades paralisadas. Isso permitiu que os líderes do projeto mantivessem sua equipe e permanecessem prontos para retomar as atividades de campo o mais rápido possível.

Isso confirma a sólida parceria que vem sendo construída entre a Hydro e os grupos de pesquisa, e a disposição em apoiar os estudos para que alcancem os objetivos inicialmente propostos. Além disso, havia uma grande preocupação com medidas de proteção do estado de saúde dos membros do BRC. Desde o início da pandemia, o bem-estar de todos os participantes foi considerado como primeira prioridade, e todos os parceiros foram muito transparentes na comunicação das medidas para conter a propagação do vírus. Tem sido muito importante mostrar a todos os membros do BRC que a saúde é uma grande preocupação e que as atividades serão retomadas somente quando as condições de segurança forem garantidas para todos.

8. Atividades dos Projetos de Pesquisa BRC

Em 2022, a maioria dos projetos do BRC da última chamada de novos projetos (2019) estava pronta para começar, com todos os atrasos envolvendo questões contratuais resolvidos. Além disso,

muitos deles iniciaram ou retomaram suas atividades de trabalho de campo. Isso também vale para alguns dos projetos mais antigos que tiveram que interromper suas campanhas devido à pandemia.

Muitos dos atrasos foram causados devido a negociações entre a Hydro e os líderes do projeto relacionadas a ajustes financeiros (causados principalmente pela desvalorização do real frente ao dólar, aumento dos custos de reagentes e equipamentos) que impactaram os orçamentos de vários projetos. Diante desse problema, a Hydro concordou com ajustes no orçamento proposto anteriormente para todos os projetos que precisaram de tais mudanças. Graças a esses ajustes no orçamento inicial, os projetos poderão realizar suas atividades conforme proposto em seus projetos.

Portanto, todos os projetos do BRC aprovados após a última chamada de projetos (exceto um) já estão em pleno funcionamento (Anexo 1). No entanto, apenas um dos projetos listados no Anexo 1 ainda não foi iniciado - BRC 15/17 (o projeto *Topsoil*). A razão é que houve uma mudança no financiamento para apoiar esta pesquisa. Previa-se que este projeto seria financiado por fundos externos, mas no final nenhum recurso externo foi obtido.

Quanto à produção científica, o ano de 2022 foi mais um ano bastante produtivo em número de artigos publicados. Foram no total doze artigos publicados ou aceitos para publicação. Essas publicações cobriram uma grande variedade de tópicos de pesquisa: restauração florestal, insetos aquáticos e terrestres, herbivoria, plantas aquáticas e muitos outros. Abaixo, alguns destaques das publicações:

- a. Agora temos uma melhor compreensão de como as comunidades de aves respondem a diferentes métodos de restauração (“BRC0033 – *Taxonomic diversity and functional diversity of bird communities in mining areas undergoing passive and active restoration in eastern Amazon*”, Barros et al. 2022 – Ecological Engineering);
- b. Melhoramos nosso conhecimento sobre como as larvas de Odonata (libélulas) são influenciadas pelas condições do habitat (“BRC0036 – *Habitat conditions in streams influence Odonata larval assemblages in the eastern Amazon*”, Ribeiro et al. 2022 - International Journal of Odonatology);
- c. Obtivemos informações sobre a relação entre herbivoria, variáveis ambientais e características funcionais para uma espécie de planta aquática (“BRC0040 – *Which variables influence the herbivory amount on Montrichardia spp. in aquatic ecosystems?*”, Fares et al. 2022 - Revista Biología Tropical);
- d. E como os peixes respondem à alteração do habitat nos riachos amazônicos (“BRC0045 - *Fish functional responses to local habitat variation in streams within multiple land uses areas in the Amazon*”, Maia et al. 2022 - Neotropical Ichthyology).

Todas as publicações do BRC estão listadas no Anexo 2. Esses estudos são muito importantes para ampliar o conhecimento sobre os mais diversos biomas, e revelam que ainda há muito a ser conhecido sobre a flora e a fauna da Amazônia, bem como melhores entender como minimizar o impacto no meio ambiente causado pela exploração dos recursos naturais. Os resultados também são muito relevantes como base científica para práticas mais verdes na tentativa de garantir uma exploração mais sustentável na região. Além disso, o elevado número de publicações revela que

alguns dos objetivos mais importantes do consórcio, que é o desenvolvimento de atividades de pesquisa e o fortalecimento da parceria universidade-empresa, estão sendo alcançados.

9. Curso de Campo em Ecologia Tropical e Biodiversidade

O curso de campo é realizado pelas instituições parceiras do BRC e faz parte dos programas de pós-graduação das instituições participantes. O financiamento para o curso foi obtido do Centro Norueguês de Cooperação Internacional em Educação (DIKU), durante a chamada da UTFORSK. O curso inclui duas partes: uma no Brasil e outra na Noruega. Na primeira parte, oito alunos da Noruega (NMBU e UiO) viajam ao Brasil e se juntam a oito alunos de instituições brasileiras (UFRA, UFPA e MPEG) para trabalhos de campo na floresta amazônica. Na segunda parte, eles vão na direção oposta: estudantes do Brasil viajam para a Noruega e trabalham juntos com alunos de instituições norueguesas. Devido à pandemia, o curso não foi oferecido em 2020 e 2021, mas finalmente voltou a ser realizado em 2022, após dois anos de hiato.

A terceira edição do curso ocorreu entre agosto e novembro de 2022. Primeiramente, os alunos noruegueses da UiO e da NMBU (Norwegian University of Life Sciences) foram a Belém, Brasil, e se reuniram com alunos e professores da UFRA, UFPA e MPEG. O grupo viajou de barco até uma estação de campo na Floresta Nacional de Caxiuanã – Amazônia (Figura 4 - *Acima*) onde teve aulas de ecologia tropical e teve a chance de desenvolver seus próprios projetos de campo de curta duração (supervisionados pelos professores). Após a conclusão desta etapa, os alunos tiveram a oportunidade de visitar a área de mineração da Hydro em Paragominas (Figura 4 – *abaixo*).

A segunda parte do curso decorreu entre outubro e novembro de 2022, na Noruega. Alunos e professores dos dois países tiveram a oportunidade de se reencontrar, desta vez em Oslo (Figura 5). O grupo desenvolveu atividades de laboratório relacionadas à extração e análise de DNA de amostras coletadas no Brasil na Universidade de Oslo. Eles também tiveram aulas de redação científica e visitaram lugares em Oslo, como o Norwegian Folk Museum e uma Reserva Natural localizada na Ilha Gressholmen.

Esta iniciativa é muito importante para nossos objetivos de intercâmbio de alunos e professores entre os dois países, bem como para o fortalecimento da colaboração entre instituições e grupos de pesquisa.



Figura 4: Edição de 2022 do Curso de Campo em Ecologia Tropical e Biodiversidade. Acima: Alunos e professores na estação científica, Floresta Nacional de Caxiuanã (Amazônia brasileira). Abaixo: Visita à Hydro Paragominas (Foto: Rafael Assis).



Figura 5: Alunos e professores do curso de campo do Museu de História Natural, Oslo (Foto: Rafael Assis).

10. Curso de Restauração Florestal entre BRC e UFPA

Entre os dias 28 e 30 de junho, o BRC e a UFPA organizaram o curso “*Introdução à Restauração Ecológica para Recuperação de Áreas Degradadas*”. O curso teve como objetivo proporcionar capacitação teórica e prática sobre conceitos, legislação e aplicação de métodos para planejar e executar a restauração florestal, estimulando o debate sobre o tema. Seu objetivo é ampliar o conhecimento sobre o tema, colaborando com as ações em desenvolvimento na região amazônica e, assim, contribuindo para a formação técnica de profissionais da área.

O curso foi ministrado pelo líder do secretariado, Rafael Assis, e foi ministrado totalmente online em uma plataforma virtual (Figura 6). Como o curso foi realizado pela internet (*online*), abriu-se a possibilidade de participação de pessoas de diversas regiões do país. Até o final do período de inscrições, mais de 25 pessoas haviam se inscrito, de diversas partes do Brasil. O perfil profissional dos inscritos foi muito diversificado, incluindo biólogos, engenheiros florestais e ambientais, agrônomos, entre outros.

O curso foi um sucesso. Muitos dos alunos participaram da avaliação final do curso e a grande maioria destacou a importância do aprendizado obtido, apresentando excelentes avaliações do curso, além de ótimas sugestões de melhoria.



Figura 6. Alunos durante o curso virtual “*Introdução à Restauração Ecológica para Recuperação de Áreas Degradadas*”, organizado pela UFPA e BRC (Foto: Rafael Assis).

11. Workshop Sobre Coexistência Humano-Carnívoros

De 8 a 10 de novembro de 2022, foi realizada o Workshop de Planejamento de Convivência da Hydro Paragominas, como parte do Plano de Ação do Projeto de Convivência Humano-Carnívora (Figura 7). Este workshop foi organizado pelo prof. Silvio Marchini (USP) e Iara Ramos (UFPA), ambos integrantes do projeto “BRC 24/19 - Plano de convivência entre humanos e carnívoros”, coordenado pelo professor Leonardo Sena (UFPA). O foco principal foi abordar os conflitos entre humanos e onças.

O workshop aconteceu na Hydro Paragominas, e teve como principal objetivo atingir a sociedade Paragominas como um todo: *stakeholders* e organizações envolvidas nas interações homem-fauna ou que possam ter governança sobre essas interações. Segundo Iara Ramos, o workshop visa utilizar a onça-pintada como espécie embaixadora do projeto, entendendo suas diversas interações em diversos contextos no município de Paragominas e reduzindo o impacto negativo desse conflito tanto para os carnívoros quanto para as pessoas. Pode ajudar a mitigar os efeitos negativos a curto e médio prazo para as onças e diversas outras espécies carnívoras.

Outro pesquisador que participou da oficina foi o Dr. Rogério Cunha de Paula (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros - CENAP, pertencente ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio), um dos maiores especialistas em planos de ação para grandes felinos no Brasil. Ele afirmou que haverá um plano de ação nacional para a conservação da onça-pintada. Assim, o projeto Plano de Convivência de Humanos e Carnívoros do BRC terá ações que terão forte impacto na conservação da onça-pintada, colocando a Hydro como uma mineradora que terá em sua essência a convivência como princípio importante para sua sustentabilidade, e Paragominas como um todo poderá servir de exemplo para outros lugares do Brasil.

Os organizadores do evento tiveram total apoio do BRC e da Hydro, que também reconhecem a importância de esforços como esse para garantir a conservação de espécies cruciais para os ecossistemas amazônicos, bem como o bem-estar das populações humanas que vivem em eventual contato com aqueles animais.



Figura 7. Pesquisadores integrantes do BRC e funcionários da Hydro que participaram do workshop Coexistência Humano-Carnívoros (Foto: Hydro)

12. BRC representado na Reunião Anual da Associação de Biologia Tropical e Conservação

Ocorreu em Cartagena (Colômbia) a 58ª Reunião Anual da Associação de Biologia Tropical e Conservação. A Association for Tropical Biology and Conservation (ATBC) é uma sociedade profissional científica formada em 1963, e compreende mais de 900 membros de 67 países, entre estudantes, pesquisadores, educadores e conservacionistas preocupados com questões de ciência, conservação, desenvolvimento e política ambiental nos trópicos. Eles organizam uma reunião todos os anos, que é uma das mais relevantes no campo da ecologia e conservação tropical. No entanto, devido à pandemia, adiaram o evento para os anos de 2020 e 2021. Assim, após dois anos de hiato, a conferência voltou a ser organizada agora em 2022.

O BRC foi representado no evento pelo líder do secretariado, Rafael Assis, que fez uma apresentação intitulada “Uma década de estudos sobre recuperação florestal após mineração na Amazônia Oriental: o que aprendemos?” (Figura 8). Na palestra, Rafael explicou que o BRC realiza há quase dez anos projetos de recuperação florestal, restauração da biodiversidade e solos, biomonitoramento e bioindicadores e fluxos de gases de efeito estufa relacionados à mineração, tanto em sistemas terrestres quanto aquáticos. Entre os principais resultados apresentados, o sucesso da regeneração natural como técnica de restauração, a tolerância que vários mamíferos

terrestres apresentam em diferentes habitats na área de mineração, como a diversidade de aves é muito maior nas florestas primárias alteradas (mesmo após oito anos de recuperação), entre outros.

O feedback dos participantes da reunião foi extremamente positivo em relação à contribuição do BRC para a temática. Muitos reconheceram que o BRC realmente funciona como um laboratório para entender a restauração de ecossistemas em áreas impactadas pela mineração e fornecer alternativas de baixo impacto. Por fim, esta foi uma grande oportunidade para divulgar as conquistas do consórcio em termos de resultados em restauração florestal, bem como aprimorar significativamente a rede internacional.



Figura 8. Rafael Assis na 58ª Reunião Anual da Associação de Biologia Tropical e Conservação, em Cartagena (Colômbia). Rafael representou o BRC na conferência com o trabalho intitulado: “Uma década de estudos sobre recuperação florestal após mineração na Amazônia Oriental: o que aprendemos?” (Foto: Rafael Assis).

13. BRC em Eventos Online

Embora os Web Seminars tenham sido o principal formato de comunicação ao longo dos anos de 2020 e 2021, este foi reduzido durante o ano de 2022. Ainda assim, alguns eventos foram realizados neste formato, especialmente nos primeiros meses do ano em que o atendimento físico foi ainda não recomendado (devido às restrições da pandemia).

Por exemplo, alguns alunos que desenvolveram seus trabalhos dentro dos projetos do BRC realizaram defesas públicas online. A Sra. Suellen F. Vinagre, aluna do Prof. Leandro Juen (UFPA), apresentou online a qualificação de sua dissertação de mestrado, intitulada “Características Fisiológicas e Regulação da Temperatura Corporal de Libélulas (Insecta: Odonata), Amazônia Central”. Outro aluno, o Sr. Victor RS Ferreira, apresentou sua qualificação para o doutorado do trabalho intitulado “O Efeito da Mineração de Bauxita Sobre a Biodiversidade e Padrões Morfofisiológicos de Odonata (Insecta) da Amazônia”) (Figura 9).



Figura 9. Eventos online como a defesa de mestrado e qualificação de doutorado de alunos que desenvolveram projetos com o BRC. Sra. Suellen F. Vinagre (esquerda - 8A), e Sr. Victor RS Ferreira, ambos da UFPA (direita - 8B).

14. Outras Participações em Eventos

Pesquisadores e colegas membros do BRC participaram de diversos eventos ao longo de 2022 e tiveram a oportunidade de divulgar resultados dos projetos do BRC, além de participar de mesas redondas e debates sobre temas relacionados a meio ambiente e mineração. Um deles, o “2º Simpósio de Mineração e Meio Ambiente”, ocorreu de forma online nos dias 10 a 11 de agosto, e foi organizado pela Universidade Federal de Viçosa (Minas Gerais, Brasil). A Prof. Gracialda Ferreira esteve presente no Simpósio e apresentou os resultados dos seus projetos desenvolvidos em colaboração com o BRC.

Outro evento foi a “XV Feira da Indústria do Pará”, organizada e promovida pela Federação das Indústrias do Sistema do Estado do Pará (FIEPA) há mais de 30 anos. Na Feira, os visitantes puderam conhecer o potencial de investimentos da região, além de facilitar a troca de experiências entre as empresas. O BRC foi representado no evento pelas professoras Ana Cristina M. de Oliveira (UFPA) e Marlúcia B. Martins (MPEG), além de funcionários da Hydro como Mayra Barral (Figura 10 - à esquerda). O evento ocorreu no Centro de Convenções Hangar (Belém), de 19 a 22 de outubro.

Integrantes do BRC também estiveram presentes no evento “Pará Forest 2022”, organizado pelo IDEFLOR-Bio (Instituto de Desenvolvimento Florestal e Biodiversidade do Estado do Pará), nos dias 9 e 10 de novembro. A BRC foi representada na mesa redonda “Restauração Florestal” pelo ex-aluno da BRC Walmer Bruno Martins (UFRA) e pela funcionária da Hydro, Mayra Barral. Também a profa. Gracialda Ferreira, ex-integrante do BRC, foi apontada como moderadora do painel “Produtos madeireiros da floresta: diversidade, produtividade, produção e mercado”.

O BRC também esteve representado na Cúpula Científica de 2022 da 77ª Assembleia Geral das Nações Unidas, que ocorreu no período de 13 a 30 de setembro. A Cúpula visa examinar quais ambientes políticos, regulatórios e financeiros são necessários para implementar e sustentar os mecanismos científicos necessários para apoiar colaborações científicas genuinamente globais em

todos os continentes, nações e temas. O evento reúne líderes de pensamento, cientistas, tecnólogos, inovadores, formuladores de políticas, tomadores de decisão, reguladores, financiadores, filantropos, jornalistas e editores e líderes comunitários para aumentar a ciência da saúde e as colaborações cidadãs em um amplo espectro de temas. Para este evento, o BRC foi representado pelo líder do secretariado, Rafael Assis, que apresentou uma palestra no painel “Pesquisa de base industrial para apoiar práticas ambientalmente sustentáveis”. Rafael apresentou o BRC como um modelo de conservação da Amazônia, desenvolvendo pesquisas sobre restauração florestal em áreas pós-minadas e melhorando a capacidade humana na região amazônica. A palestra foi realizada no formato online.

Por fim, o BRC também esteve representado na November Conference Brazil - Norway, que aconteceu no Rio de Janeiro de 7 a 9 de novembro. A Conferência de novembro é um evento anual que reúne acadêmicos e profissionais industriais da Noruega e do Brasil para discutir os desafios do setor de energia. Este ano o foco da conferência está na "Twin Transition": digital e sustentável. Rafael Assis representou o BRC no evento com a palestra: “A Pesquisa Industrial e a Proteção da Amazônia: O caso do BRC”. A palestra destacou a importância da transição energética na Amazônia, de combustíveis fósseis para energia limpa, mas visando práticas sustentáveis e investimento na capacidade humana, tomando como exemplo o Consórcio BRC (Figura 10 - à direita).



Figura 10. BRC representado em eventos. À esquerda, professora Marlúcia Martins na XV Feira da Indústria do Pará (Belém) (Foto: Marlúcia Martins); à direita, Rafael Assis na Conferência de Novembro Brasil e Noruega (Rio de Janeiro) (Foto: Rafael Assis).

15. Parceria entre BRC e Equipe de Comunicação da Hydro

Desde 2021, o secretariado do BRC trabalha em estreita colaboração com a equipe de comunicação da Hydro. Eles se reúnem mensalmente e se atualizam sobre eventos importantes ou conquistas do Consórcio que possam render material relevante para divulgação. Isso resultou em diversas

matérias publicadas em jornais impressos e mídias digitais, além de reportagens televisivas, divulgadas ao longo do ano.

No dia 27 de outubro, uma matéria do jornal “Portal Rede Pará” destacou o curso de campo em Ecologia Tropical e Biodiversidade, coordenado pelo secretariado do BRC e tendo como parceiros as universidades, museus e Hydro do BRC (Figura 11). O relatório também reconheceu a importância do curso para a formação e intercâmbio internacional de alunos de instituições parceiras do BRC. Reportagens semelhantes destacando o curso de campo foram publicadas em outros veículos de mídia, como o “Notícias de Paragominas”, o “Portal Guarany Junior” e o jornal online da UFPA.

Além da divulgação em jornais, a equipe de comunicação da Hydro produziu dezenas de materiais para redes sociais (principalmente Instagram) com base nos projetos e realizações do BRC. Um exemplo foi a apresentação que o secretariado do BRC fez na 58ª Reunião da Associação de Biologia Tropical e Conservação, realizada em Cartagena (Colômbia), em julho. Foram produzidas fotos e pequenos textos para divulgação no Instagram, com base no que foi apresentado durante a Conferência (Figura 12).

Divulgação semelhante, via redes sociais (Instagram e Facebook), foi aplicada a diversos eventos ou realizações em que o BRC esteve envolvido. Entre eles, a Oficina de Convivência realizada pelo projeto BRC 24/19 (“Plano de Convivência Humano e Carnívoro”), que aconteceu em Paragominas. Além do Instagram, um vídeo destacando os resultados do projeto BRC 08/15 (“Diversidade de aves em três áreas em diferentes estados de conservação na Amazônia Oriental”) foi produzido e divulgado nas redes sociais da Hydro.

Em suma, a parceria entre a secretaria do BRC e a equipe de comunicação da Hydro tem sido importante para a produção de material de divulgação para um público mais amplo. Há uma tendência de que o formato a ser utilizado para esse tipo de divulgação seja principalmente via mídia social. Esperamos que muito mais material seja produzido em um futuro próximo, destacando ainda mais as conquistas do consórcio.



Figura 11. Jornal local do Pará destacando o curso de campo em Ecologia Tropical e Biodiversidade entre alunos brasileiros e noruegueses (Figura: Portal Rede Pará Jornal – online).



Figura 12. “BRC é representado em conferência na Colômbia” diz o texto em português. Esse material foi divulgado nas redes sociais (Instagram) pela equipe de comunicação da Hydro. O material foi produzido em colaboração com a secretaria do BRC (Imagem: Instagram – conta “hydronobrasil”).

16. Site e Redes Sociais do BRC

O site oficial do BRC foi criado em 2018. Notícias, reportagens, eventos e outras informações relevantes sobre as atividades do consórcio eram publicadas regularmente no site (www.brcbn.com). Esta é uma ferramenta importante para que alunos e público em geral conheçam melhor o BRC e se informem sobre os próximos eventos, como cursos, seminários, oportunidades, equipes de pesquisa e outros.

Além do site, o BRC tem sido muito ativo nas mídias sociais. O consórcio possui uma conta na página do Twitter (@BRCAmazon), que possui cerca de 50 seguidores. Neste canal, a maior parte da informação é publicada em inglês, numa tentativa de atingir um público mais internacional. O BRC também possui uma conta no Facebook, criada em 2018 (@BRCAmazon). Esta conta tem sido constantemente atualizada com postagens relacionadas a notícias do BRC (ex: publicações, conquistas, etc.), oportunidades, eventos e notícias sobre ciência florestal, meio ambiente, etc. pelas equipes do BRC, e atrair mais pessoas que possam estar interessadas em colaborar ou integrar alguns dos projetos de investigação – principalmente estudantes. As postagens na página do BRC no Facebook são redigidas principalmente em português, com foco no público brasileiro. No entanto, as estatísticas do Facebook mostram que atingimos cerca de 10 países ao longo do ano, sendo a maioria do Brasil, seguido da Noruega, Portugal, EUA, Finlândia e Alemanha. Hoje, nossa página no Facebook conta com mais de 550 seguidores (cinquenta a mais que no ano anterior), e atingiu mais de 4 mil pessoas durante o ano de 2022 (Figura 13), mil a menos que no ano anterior. Isso provavelmente se deve ao fato de muitos *webinars* e outros eventos online terem sido divulgados pela página do BRC no Facebook em 2021, mas esse número de eventos diminuiu em 2022 devido ao fim das restrições causadas pela pandemia.

Embora o número de pessoas alcançadas tenha diminuído, o número de pessoas que realmente acessaram a página aumentou cerca de 20%. Esses números podem dar alguns direcionamentos sobre como gerir as redes sociais do BRC de forma a aumentar sua relevância na divulgação do conteúdo do consórcio.

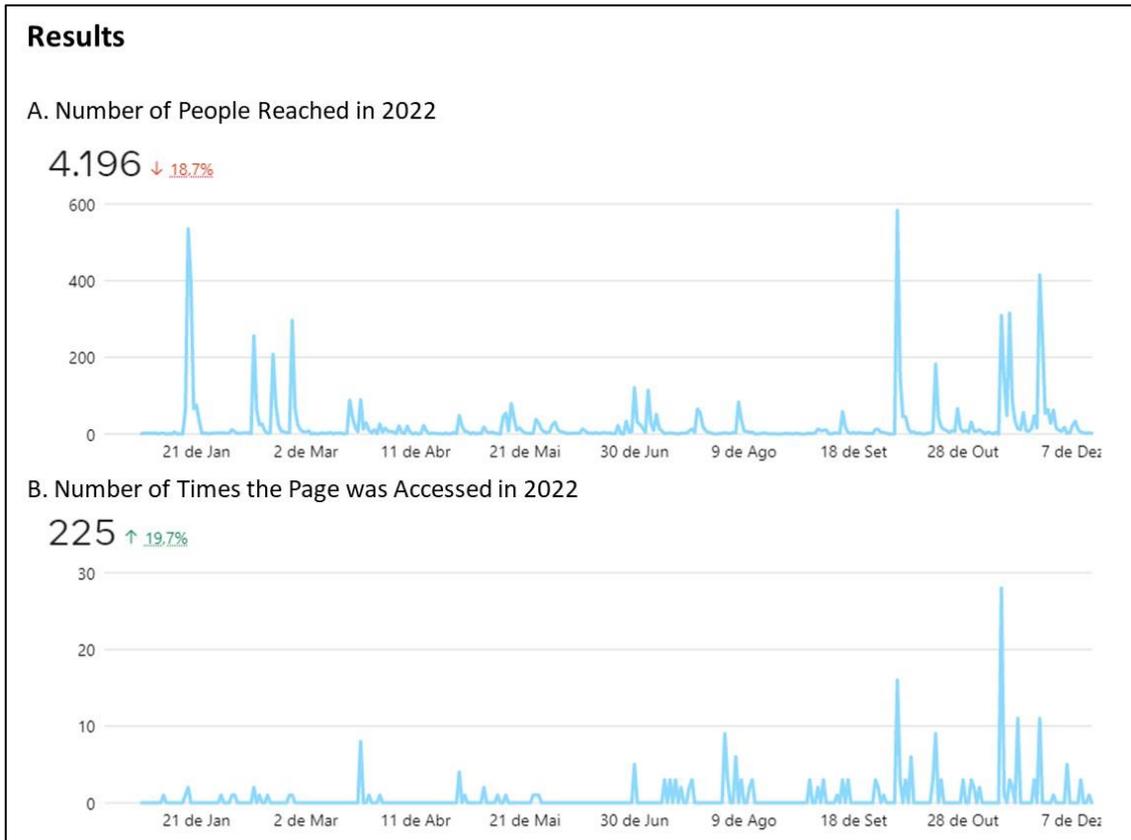


Figura 13. Número de pessoas alcançadas mensalmente (A) e número de vezes que a página do BRC no Facebook foi acessada (B) ao longo do ano de 2022 (Fonte: Facebook Insights).

17. Envolvimento e Intercâmbio de Estudantes

Um dos principais objetivos do BRC é integrar os alunos em projetos de pesquisa. Com a expansão das atividades de pesquisa, aumenta também o número de alunos envolvidos. Até o final de 2022, um total de 77 alunos estavam envolvidos nos projetos de pesquisa do BRC: 13 no nível de bacharelado, 29 no mestrado, 18 no doutorado e 17 no pós-doutorado (Figura 14). Esses números são relativamente menores em relação ao ano anterior, que contou com um total de 99 alunos envolvidos nos projetos do BRC.

Este decréscimo deve-se, sobretudo, à menor participação dos alunos do nível de licenciatura. Uma possível explicação é o efeito da pandemia, em que muitos estudantes ainda relutam em retornar às atividades científicas. Além disso, poucos projetos concluíram suas pesquisas. Cerca de oito projetos estão agora concluídos, sendo que o número de projetos operacionais é agora substancialmente inferior ao do ano anterior. Por outro lado, alguns dos novos projetos estão começando agora, até o final do ano, e ainda estão recrutando alunos para realizar atividades de campo e laboratório. Assim, esperamos que o número de alunos volte a aumentar em 2023.

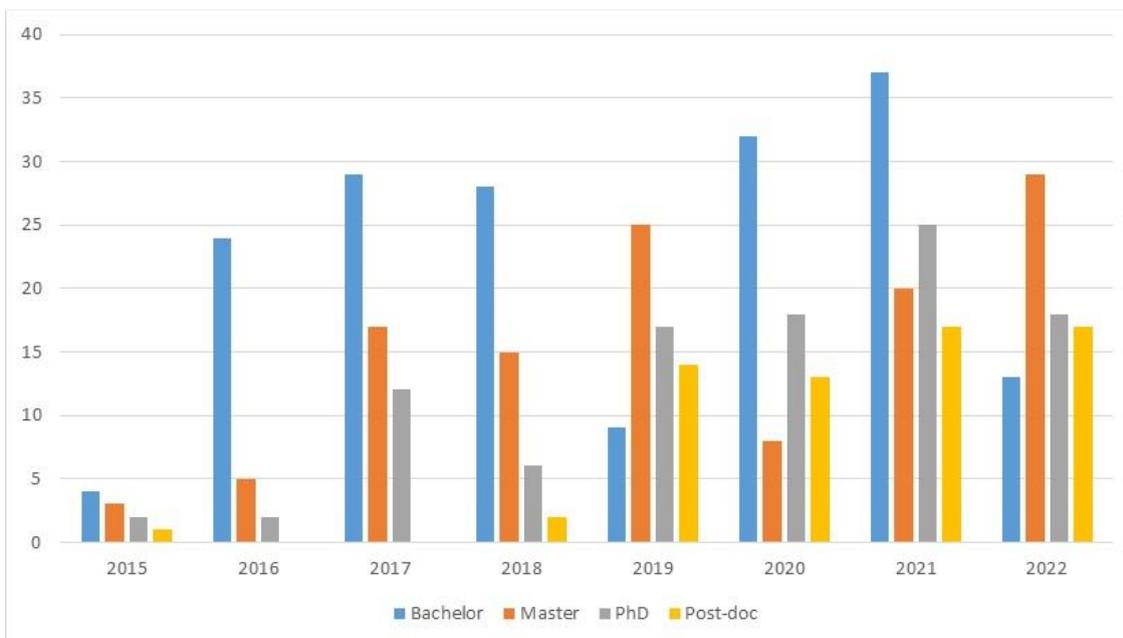


Figura 14. Número de alunos envolvidos em projetos de pesquisa do BRC de 2015 a 2022.

Em anos anteriores, alguns desses alunos tiveram a oportunidade de vivenciar parte de seus estudos no exterior, fazendo intercâmbio nas instituições participantes do consórcio. Por exemplo, alguns alunos noruegueses que participaram do curso de campo em florestas tropicais estenderam sua estada no Brasil para desenvolver sua dissertação de mestrado. Em todos os casos, eles reconheceram que o intercâmbio foi uma experiência muito importante, tanto profissional quanto pessoal, apesar da barreira do idioma.

Em 2022, tivemos pelo menos três alunos da UFPA que foram do Brasil para Oslo para uma experiência acadêmica no exterior. Esses alunos são orientados pelo Dr. Jonathan Ready, que coordena o projeto “BRC 16/19 - Medindo a dinâmica da biodiversidade usando DNA ambiental e Metabarcoding: estabelecendo linhas de base e monitorando a recuperação em ecossistemas afetados”. Além disso, outra aluna da UiO foi ao Brasil para realizar seu trabalho de campo no mesmo projeto. Embora nos anos anteriores o intercâmbio físico de alunos não tenha sido possível devido às limitações de viagens causadas pela pandemia, vivenciamos algum intercâmbio em 2022. Esperamos um aumento desse número em 2023, com pleno funcionamento operacional de vários dos mais recentes BRC projetos.

18. O Livro BRC

Uma proposta para a criação de um livro do BRC foi iniciada em março de 2020. Este livro deve ser focado principalmente na biodiversidade da floresta amazônica e como as perturbações humanas influenciam a biodiversidade. Especificamente, o livro terá como alvo o caso de Paragominas, onde a floresta foi degradada pela mineração, entre muitas atividades humanas. Neste caso, porém, a mineradora (Hydro) iniciou um programa de restauração florestal. Para apoiar o programa, a Hydro propôs a criação do BRC, que vem realizando levantamentos e pesquisas de biodiversidade na área de mineração. O livro pretende, assim, resumir esta parceria, bem como as conquistas que os projetos alcançaram até agora.

Para a autoria, foram convidados vários pesquisadores colaboradores do BRC de diferentes

áreas do conhecimento. Além de pesquisadores, o livro também terá a participação do secretariado do BRC, funcionários da Hydro e demais integrantes do consórcio.

Após um ano de 2021 bastante desafiador em relação ao andamento do livro BRC, o contrato para a produção do livro foi finalmente assinado em abril de 2022. A editora contratada pela Hydro para produzir o livro foi a “Agência Líquida”, com sede em Belém. Do total de oito capítulos previstos para o livro, cinco versões preliminares já foram entregues. Estas estão agora sendo revisadas pela comissão do livro, formada pelos professores Norberto Noronha (UFRA), Ana Cristina M. Oliveira (UFPA) e Leonardo Sena (UFPA), e pelo líder da secretaria Rafael Assis. Até o momento, o layout preliminar do livro foi desenvolvido pelo designer Mauro de Lima, que trabalha para a Agência Líquida.

Devido a atrasos na entrega dos capítulos, bem como na revisão dos mesmos, e na aquisição das imagens para o livro, foi solicitada a prorrogação do prazo do livro. O contrato do livro terminaria inicialmente em abril de 2023, mas agora vai até abril de 2024. Esperamos, no entanto, concluir este livro no próximo ano, possivelmente em novembro de 2023, quando o consórcio comemora seu 10º aniversário.

19. BRC na Aliança pela Restauração da Amazônia

A Aliança para Restauração da Amazônia, criada em 2017, é uma iniciativa multi-institucional focada em facilitar e promover a restauração florestal na Amazônia brasileira. A missão dessa união de parceiros é promover a integração entre diferentes ações e a cooperação entre os múltiplos agentes engajados no tema, incluindo ONGs, empresas, academia, governos e sociedade civil. A Aliança atua como catalisadora e amplificadora da agenda de restauração na Amazônia, buscando: conciliar interesses e integrar ações em prol da ampliação da escala e eficiência da restauração florestal; gerar, sistematizar e disseminar conhecimentos e informações sobre restauração florestal, silvicultura tropical e sistemas agroflorestais; apoiar a captação de recursos pelos associados para viabilizar ações e projetos de restauração florestal; impulsionar a economia da restauração florestal, estimulando todos os elos da cadeia produtiva, gerando oportunidades de negócios, emprego e renda; contribuir para a formulação e implementação de políticas públicas e posicionamentos que favoreçam a restauração florestal; entre outros.

O BRC é representado na Aliança por alguns pesquisadores, como os professores Ana Cristina Oliveira (UFPA), Alberto Akama (MPEG) e Marlúcia Martins (MPEG). Desde maio de 2021, o secretariado do BRC também tem participado mais ativamente da Aliança, participando de reuniões, debates, seminários e assembleias. O BRC tem desempenhado importante papel na elaboração do planejamento estratégico da Aliança, proposições de missão, além da escolha dos membros da diretoria e secretaria executiva da Alliance. No ano de 2022, a secretaria também participou de diversas reuniões da Aliança, e participou de algumas das decisões. Os encontros e debates aconteceram via *webinar*.

A atuação do BRC na Aliança é de grande importância para ampliar a rede de consorciados, além de compartilhar experiências e também aprimorar o aprendizado. Além disso, é importante unir esforços para aprimorar as ações de recuperação e restauração dos ambientes amazônicos. Espera-se que o BRC continue trabalhando em colaboração com os membros da Alliance nos próximos anos.

20. Lições aprendidas

O ano de 2022 foi um grande ano para o BRC. Após dois anos de restrições por conta da pandemia, 2022 ficou marcado como um ano de retorno das atividades ao estágio pré-pandêmico, como o desenvolvimento de atividades de pesquisa, aprimoramento da parceria universidade-empresa, aumento de sua relevância por meio de suas publicações e redes e, finalmente, na integração de alunos e professores/pesquisadores de diferentes instituições. Além disso, muitos projetos interessantes e relevantes que estavam atrasados agora estão totalmente operacionais. Abaixo estão algumas das conquistas e desafios enfrentados:

- *Ultrapassamos as dificuldades causadas pela pandemia com confiança mútua e parceria entre os membros. Foi um grande aprendizado e serviu para fortalecer nossa confiança de que contamos com um consórcio muito bem estabelecido, e com estrutura adequada para sua existência a longo prazo;*
- *As reuniões mensais são de extrema importância para tratar de temas relevantes para o consórcio como um todo. Essas reuniões evitam que assuntos cruciais fiquem fora do radar, aproximam os sócios e permitem apontar questões prioritárias que precisam de uma abordagem mais detalhada;*
- *O BRC teve mais um ano de muito sucesso na produção de publicações em periódicos científicos relevantes. O número de publicações, que deve continuar alto nos próximos anos, demonstra que o consórcio está cumprindo seu objetivo de aumentar sua relevância no avanço da área de restauração florestal e biodiversidade em áreas afetadas pela mineração;*
- *O aumento da participação do BRC em todos os tipos de eventos, tanto nacionais quanto internacionais, indicam que estamos no caminho certo no que diz respeito ao aumento da relevância do BRC no cenário mundial. Mais e mais pessoas estão prestando atenção à pesquisa e relevância do BRC, graças ao grande esforço de todas as pessoas envolvidas no consórcio;*

Oslo, 30 de janeiro^{de} 2023.

Rafael Assis e Fridtjof Mehlum

Anexo 1: BRC – Visão geral de todos os projetos de pesquisa (Última atualização: 16.12.2022).

Título do projeto	Instituição / Coordenador	Contrato assinado	Já começou?
BRC 01/14: Fungos micorrízicos arbusculares em áreas naturais e áreas em restauração após bauxita mineração no Pará	UFPA Altamira/Magali Gonçalves Garcia UNIFESSPA/Ulisses Albino	SIM	SIM
BRC 02/14: Medição das emissões de gases-traço na cronosequência de reflorestamento em áreas de influência da mineração de bauxita em Paragominas	UFPA Bragança/Hudson Cleber Pereira da Silva	SIM	SIM
BRC 03/14: Biodiversidade, proliferação de espécies vegetais e recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita	UFRA/Marcos André Piedade Gama	SIM	SIM *
BRC 04/15: Levantamento Entomológico e Bioindicadores para Monitoramento da Biodiversidade	MPEG/Rogério Rosas	SIM	SIM
BRC 05/15: Levantamento de armadilhas fotográficas de mamíferos terrestres na área da mina Hydro bauxita	UiO/Øystein Wiig, UFPA/Ana Cristina de Oliveira	SIM	SIM*
BRC 06/15: Avaliação de compostos químicos de diferentes espécies florestais armazenadas, suscetíveis à contaminação no solo.	UFRA/Gracialda Costa Ferreira	SIM	SIM *
BRC 07/15: Estudo de impacto de um programa de recuperação da biodiversidade em área de mineração de bauxita sobre populações de insetos vetores	UFPA/Ivoneide Maria da Silva	SIM	SIM *
BRC 15/08: Diversidade de aves em três áreas em diferentes estados de conservação na Amazônia Oriental.	UFPA/Marcos Pérsio Dantas Santos	SIM	SIM *
BRC 15/09: Fungos decompositores da madeira em Paragominas e Trombetas: informações básicas, prioridades de monitoramento e como atingir a meta de “no net loss”?	UiO/Hugo de Boer	SIM	SIM
BRC 10/15: Monitoramento da biota aquática de córregos em áreas de mineração de Paragominas SA, Pará, Brasil	UFPA - MPEG/Akama, Juen e Montag	SIM	SIM *
BRC 11/15: Diversidade de insetos herbívoros em quatro áreas da mineradora Hydro	UFPA/José Antonio M. Fernandes	SIM	SIM *
BRC 12/16: Como as interações ecológicas são influenciadas pelas atividades de mineração e pelos esforços de restauração ambiental após a exploração	MPEG/Marluca Martins	SIM	SIM
BRC 13/16 Rastreamento onças-pintadas na área da mina Hydro bauxita em Paragominas, Brasil	UiO/UFPA Øystein Wiig /Leonardo Sena	SIM	SIM *
BRC 14/17 Monitoramento de Anfíbios e Répteis Squamata em Áreas de Reflorestamento na Mina Hydro Bauxita Área em Paragominas, Brasil.	UFPA/Youszef Bitar	SIM	SIM
BRC 15/17 Técnicas de reabilitação em áreas de mineração de bauxita - Um estudo de <i>topsoil</i>	UFRA/Gracialda Ferreira	NÃO	NÃO
BRC 16/19 - Medindo a dinâmica da biodiversidade usando DNA ambiental e metabarcoding	UiO - Jonathan Stuart Ready	SIM	SIM

BRC 17/19 - Metabarcoding e metagenômica para inventário de alto rendimento e monitoramento da biodiversidade de artrópodes terrestres	UFPA/Gustavo Ruiz UiO/ Vladimir Gusarov	SIM	SIM
BRC 18/19 – Metagenômica e metabarcoding como ferramenta para o desenvolvimento de One Health na área da Hydro	UFPA/Leonardo Sena	SIM	SIM
BRC 19/19 - Utilização de espécies nativas de diferentes níveis tróficos e ocorrentes em área de mineração de bauxita para avaliar a toxicidade de resíduos	UFPA/Lilian Lund Amado	SIM	SIM
BRC 20/19 - Monitoramento e avaliação da biota aquática a montante e a jusante do mineroduto de bauxita na Hydro Norsk Paragominas - Barcarena	UFPA/Luciano Montag	SIM	SIM
BRC 21/19 - Monitoramento de telemetria de aves para avaliar perda de habitat em área de mineração	UFPA/Marcos Pérsio Dantas Santos	Sim	SIM
BRC 22/19 - Efeito de grandes mamíferos herbívoros na regeneração florestal em áreas pós-mineração	UFPA/Maria Aparecida Lopes	SIM	SIM
BRC 23/19 - O uso de ferramentas físicas, químicas e biológicas para avaliar os recursos hídricos sob influência da Norsk Hydro	UFPA/Rossineide Martins da Rocha	SIM	SIM
BRC 24/19 - Plano de convivência entre humanos e carnívoros	UFPA/Leonardo dos Santos Sena	SIM	SIM
BRC 25/19 - Avaliando a integridade dos ecossistemas aquáticos implementando um método baseado em sequenciamento de DNA de próxima geração para biomonitoramento	UFPA/Raphael Ligeiro	SIM	SIM
BRC 26/19 - Efeitos do uso do solo na diversidade e ecofisiologia da vegetação ciliar, macrófitas aquáticas e plâncton em córregos e lagoas	UFPA/Thaísa Sala Michelan	SIM	SIM

* Projeto concluído

Anexo 2: BRC – Lista dos artigos publicados do número de série BRC (Última atualização: 16.12.2022).

número BRC	Título	Diário/livro	Autores	Afiliação	Vol.	Emissão n.	Páginas	Ano
BRC0001	<i>Imantodes lentiferus</i> - Geographic Distribution	Herpetological Review	Axandre C. Ascenso; Alexandre F.R. Missassi	MPEG	46	3	386	2015
BRC0002	Deposição de serapilheira e nutrientes em áreas de mineração submetidas a métodos de restauração florestal em Paragominas, Pará	FLORESTA	Martins, Walmer B.R.; Ferreira, Gracialda C., Souza, Fernanda P.; Dionísio, Luiz Fernandes S.; Oliveira, Francisco de Assis	UFRA	48	1	37-48	2018
BRC0003	Forest Restoration Evaluation Through Indicators in Areas of Bauxite Mining	Floresta e Ambiente	Ribeiro, Sabrina S.; Oliveira, Francisco de Assis; Ferreira, Gracialda C.; Santos, Daniel E.; Cruz, Denis C.	UFRA	26	3	<i>on-line</i>	2019
BRC0004	Litterfall, litter stock and water holding capacity in post-mining forest restoration ecosystems, Eastern Amazon	Revista Brasileira de Ciências Agrárias	Martins, Walmer B.R.; Vale, Raquel L.; Ferreira, Gracialda C.; Andrade, Vanda M.S.; Dionísio, Luiz Fernandes S.; Rodrigues, Richard P.; Oliveira, Francisco de Assis; Souza, Giuliana M.P.	UFRA	13	3	<i>on-line</i>	2018
BRC0005	After 10 years the myth of <i>Crotalaria</i> spp. and dragonflies remains alive	Biota Netropica	Joás Brito; Nayara Louback-Franco; Cristian Mendoza; Flávia Nonato; Leandro Juen; Thaís Michelan	UFPA				2020
BRC0006	Environmental factors influencing the abundance of four species of threatened mammals in degraded habitats in the eastern Brazilian Amazon	PlosOne	Juliana Teixeira-Santos, Ana Carolina da Cunha Ribeiro, Øystein Wiig, Nelson Silva Pinto, Lorrane Gabrielle Cantanhede, Leonardo Sena, Ana Cristina Mendes Oliveira	UFPA, UiO	<i>online</i>	<i>online</i>	<i>on-line</i>	2020
BRC0007	Environmental factors affect macrophyte diversity on Amazonian aquatic ecosystems inserted in an anthropogenic landscape	Ecological Indicators	Ana Luísa B. Fares, Lenize Batista Calvão, Naiara Raiol Torres, Ely Simone C.Gurgel, Thaís Sala Michelan	UFPA	113	<i>online</i>	<i>on-line</i>	2020
BRC0008	New records of the invasive macrophyte, <i>Urochloa arrecta</i> extend its range to eastern Brazilian Amazon altered freshwater ecosystems.	Acta Amazonica	Ana Luisa Biondi Fares; Flávia Alessandra da Silva Nonato; Thaís Sala Michelan	UFPA				2020
BRC0009	<i>Voragocoris weirauchae</i> sp. n. (Heteroptera: Schizopteridae: Schizopterinae), a further minute litter bug species from Brazil	Zootaxa	Flavio Roberto de Albuquerque Almeida, Fernando da Silva Carvalho-Filho, Jose Antonio Marin Fernandes	UFPA, MPEG	4729	1	138-144	2020
BRC0010	Tree communities in 3-yr-old post-	Forests	Denis Conrado da Cruz, José María Rey Benaya, Gracialda	UFRA	527	11		2020

	mining sites under different forest restoration techniques in the Brazilian Amazon		Costa Ferreira, Sabrina Santos Ribeiro						
BRC0011	The Habitat Integrity Index and aquatic insect communities in tropical streams: A meta-analysis	Ecological Indicators	Leandro Schlemmer Brasil, Edgar Luiz de Lima, Zander Augusto Spigoloni, Danielle Regina Gomes Ribeiro-Brasil, Leandro Juen	UFPA	116	online			2020
BRC0012	Morphological and allometric variation due to percentage of cover in <i>Eichhornia azurea</i> (Swart) Kunth (Pontederiaceae)	Brazilian Journal of Botany	Cintia Oliveira Carvalho, Kelsey Archer Barnhill, Alexandre Cordeiro Ascenso, Barbara Dunck, Grazielle Sales Teodoro, Thaisa Sala Michelin	UFPA, MPEG, NMBU		online			2020
BRC0013	Survival, growth and regeneration of forest species in mining areas in the Eastern Amazonia	Scientia Plena	W. B. R. Martins; W. dos S. Barros; L. F. S. Dionisio; T. G. Bezerra; M. L. dos Santos; Gracialda. C. Ferreira; V. M. Barbosa; F. de A. Oliveira	UFRA	6	online			2020
BRC0014	Caracterização biométrica de sementes de <i>Solanum paniculatum</i> L. e desempenho germinativo após superação de dormência	Revista Colloquium Agrariae	Elson Junior Souza da Silva, Lorene Bianca Araújo Tadaiesky, Jéssy Anni Vilhena Senado, Dênora Gomes de Araujo	UFRA	6	4	29-37		2020
BRC0015	Assessing sodium limitation as a resource for ground-dwelling ants (Hymenoptera: Formicidae) in an area of the Amazonian Terra Firme Forest	Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Nat.	Cristian Camilo Mendoza-Penagos, Knut Olav Vadla Hessen, Rony Peterson Santos Almeida	UFPA, MPEG, UiO	15	1	135-143		2020
BRC0018	Contamination of stream fish by plastic waste in the Brazilian Amazon	Environmental Pollution	Danielle Regina Gomes Ribeiro-Brasil, Naiara Raiol Torres, Ana Beatriz Picanço, David Silva Sousa, Vanessa Serrao Ribeiro, Leandro Schlemmer Brasil, Luciano Fogaça de Assis Montag	UFPA	266	online			2020
BRC0019	Diversity of macrophytes in the Amazon deforestation arc: information on their distribution, life-forms and habits.	Rodriguésia	Ana Luísa Biondi Fares, Raimundo Luiz Morais de Sousa, Ely Simone Cajueiro Gurgel, André dos Santos Bragança Gil, Carlos Alberto Santos da Silva, Thaisa Michelin.	UFPA	72				2021
BRC0020	Distribution of metals in different environmental compartments and oxidative stress biomarkers in <i>Bryconops caudomaculatus</i> (Osteichthyes: Characiformes) from a bauxite mining area in the Eastern Amazon	Environmental Research	Sildiane Martins Cantanhêd, Irina Sofia Cardoso de Carvalho, Franciele Rovasi Adolfo, Gabriela Leal, Gabriel Moraes Reis, Leandro Machado de Carvalho, Luciano Fogaça de Assis Montag, Lillian Lund Amado	UFPA	216				2022

BRC0021	Growth and Quality of <i>Inga heterophylla</i> Wild Seedlings According to the Slow Release Fertilizer	Journal of Agricultural Science	Elson J. S. da Silva, Jéssy A. V. Senado, Ádson E. da Silva, Marcos A. P. Gama, Selma T. Ohashi, Giuliana M. P. de Souza, Gracialda C. Ferreira, Norberto C. Noronha, Gilson S. B. de Matos, Dênmore G. de Araujo	UFRA	11	5	479-484 _	2019
BRC0022	Collecting arboreal arthropods: a technique for sampling plant-inhabiting arthropod communities in a tropical forest understory	Entomologia Experimentalis et Applicata	Viana-Junior AB, Quijano-Cuervo L, Ferreira JC, Reis RRN, Santos IA, Martins MB	MPEG				2021
BRC0023	Effects of landscape and local habitat on Odonata larvae (Insecta) communities in eastern Amazon streams (<i>in submission</i>)	Marine and Freshwater Research	Rodrigo Arison Barbosa Ribeiro ^{1, 2*} , Leandro Juen ^{1, 2} & Leandro Schlemmer Brasil ^{1, 2}	UFPA				2020
BRC0024	Mudanças no uso da terra alteram os riachos e afetam os grupos funcionais alimentares de insetos aquáticos na amazônia (<i>in submission</i>)	Ecological Indicator	Myllena Suzi Lima Silva, Viviane Caetano Firmino, Carina Kaory Sasahara de Paiva, Leandro Juen, Leandro Schlemmer Brasil	UFPA				2020
BRC0025	Seed viability changes during fruit ripening of <i>Tapirira guianensis</i> : Implications for collection	Research, Society and Development	Lorene Bianca Araújo Tadaiesky, Dênmore Gomes de Araújo, Tainah Kaylla dos Santos Aquino, Saulo Fabrício da Silva Chaves, Elson Junior Souza da Silva	UFRA	9	11		2020
BRC0026	Morphological and phylogenetic factors structure the distribution of damselfly and dragonfly species (Odonata) along an environmental gradient in Amazonian streams	Ecological Indicators	Rafael Costa Bastosa, LeandroSchlemmer Brasil, José Max Barbosa Oliveira-Juniora, Fernando Geraldo Carvalho, Gareth D. Lennox, Jos Barlow, Leandro Juen	UFPA	122			2021
BRC0027	The role of macrophyte architecture in driving periphytic algal communities in a lowland river in the Brazilian Amazon	Brazilian Journal of Botany	Híngara Leão; Louise Cathrine Rolstad Esdar; Bárbara Dunck	UFPA, MPEG, NMBU	<i>online</i>			2021
BRC0028	The anthropic gradient determines the taxonomic diversity of aquatic insects 1 in Amazonian streams.	Hydrobiologia	Carina Kaory Sasahara de Paiva, Ana Paula Justino Faria, Lenize Batista Calvão, Leandro Juen	UFPA	<i>online</i>			2021
BRC0029	Bark of <i>Astronium lecontei</i> Ducke Trees from the Amazon: Chemical and Structural Characterization	European Journal of Wood and Wood Products	Graciene S. Mota; Elesandra S. Araujo; Mario Lourenco; Juliana Livian L. de Abreu; Claudia L.S. de O. Mori; Cassiana A. Ferreira; Marcela G. Silva; Fabio Akira Mori; Gracialda Ferreira	UFRA	<i>online</i>	5		2021
BRC0030	Estoque de serapilheira e nutrientes: indicadores da restauração de ecossistemas degradados pela	Empreendedorismo e Inovação na Engenharia Florestal	Julia Isabella de Matos Rodrigues, Walmer Bruno Rocha Martins, Victor Pereira de Oliveira, Gracialda Costa Ferreira, Victor Moreira Barbosa, Francisco de Assis	UFRA				2021

	mineração de bauxita	3 (<i>Book</i>)	Oliveira.						
BRC0031	Desenvolvimento e qualidade de mudas de <i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke (Fabaceae) em função de fertilizante de liberação controlada	Scientia Plena	V. P. Oliveira; R. S. Mendes; W. B. R. Martins; E. A. Santos; D. G. Araújo; M. A. P. Gama	UFRA					2021
BRC0032	Natural Regeneration for restoration of degraded areas after bauxite mining: a case study in the Eastern Amazon	Ecological Engineering	Alberto B. Brasil Neto; Gustavo Schwartz; Norberto C. Noronha; Marcos A. P. Gama; Gracialda Costa Ferreira	UFRA	171				2021
BRC0033	Taxonomic diversity and functional diversity of bird communities in mining areas undergoing passive and active restoration in eastern Amazon	Ecological Engineering	Fernanda de Carvalho Barros, Sara Miranda Almeida, Bruno Spacek Godoy, Ricardo Ribeiro da Silva, Larissa Cardoso Silva Kaue Felipe de Moraes, Marcos Persio Dantas Santos	UFPA					2021
BRC0034	Response of aquatic insects to an environmental gradient in Amazonian streams (<i>accepted</i>)	Environmental Monitoring and Assessment	Ana Paula Justino Faria; Carina Kaory Sasahara de Paiva; Lenize Batista Calvão; Gabriel Martins da Cruz; Leandro Juen	UFPA					2021
BRC0035	Evaluation of the phytosociological structure of a forest fragment in the Municipality of Paragominas-PA, Brazil	Research, Society and Development	Ana Cláudia Vale do Nascimento; Paulo Luiz Contente de Barros; Gracialda Costa Ferreira; Jéssica Costa dos Santos; Francimary da Silva Carneiro	UFRA	10	9			2021
BRC0036	Habitat conditions in streams influence Odonata larval assemblages in the eastern Amazon	International Journal of Odonatology	Rodrigo Arison Barbosa Ribeiro; Leandro Juen; Leandro Schlemmer Brasil	UFPA	25				2022
BRC0038	Fitossociologia do Estrato Arbóreo em Florestas Nativas e em Áreas de Recuperação de Áreas Degradadas Sobre a influência da mineração, Paragominas, Pará, Brasil	Revista Nature and Conservation.	Cerqueira, R.M., Jardim, M.A.G; Silva Junior, L.L.M; Paixao, L.P.; Martins, M.B.	MPEG UFPA	14	3	22-41		2022
BRC0039	Patterns and metacommunity structure of aquatic insect (Trichoptera) in Amazonian streams depends on the environmental condition	Hydrobiologia	Gabriel Martins Cruz, Ana Paula Justino Faria, Leandro Juen	UFPA	<i>online</i>				2022
BRC0040	Which variables influence the herbivory amount on <i>Montrichardia</i> spp. in aquatic ecosystems?	Revista Biología Tropical	Ana Luisa Biondi Fares; Wendell Vilhena de Carvalho; Thaisa Sala Michelan; Grazielle Sales Teodoro	UFPA	<i>online</i>				2022
BRC0041	Does the structure of riparian vegetation affect the diversity of macrophytes in eastern Amazonian streams	Biologia	Rayssa Silva Carmo, Ana Luísa Biondi Lima Fares, Gizelia Ferreira Matos Pereira, Thaisa Sala Michelan	UFPA	<i>online</i>				2022

BRC 042	Correlates of Odonata species composition in Amazonian streams depend on dissimilarity coefficient and oviposition strategy	Ecological Entomology	Lenize B. Calvao, Tadeu Siqueira, Ana Paula J. Faria, Carina K. S. Paiva, Leandro Juen	UFPA	online			2022
BRC 043	Wild canids and ecological traps, facing deforestation and climate change in the Amazon Rainforest (<i>submitted</i>)	Oikos	Cris Oliveira et al.	UFPA				2022
BRC 044	Niche breadth and habitat preference of Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera (Insecta) in streams in the Brazilian Amazon	Hydrobiologia	A. Luiza-Andrade, R. R. Silva, Y. Shimano, A. P. J. Faria, M. N. Cardoso, L. S. Brasil, R. Ligeiro, R. T. Martins, N. Hamada & L. Juen	UFPA	online			2022
BRC 045	Fish functional responses to local habitat variation in streams within multiple land uses areas in the Amazon	Neotropical Ichthyology	Calebe Maia, Gilberto N. Salvador, Tiago O. Begot, Pâmela V. Freitas, Flávia A. S. Nonato, Naiara R. Torres, Leandro Juen & Luciano F. A. Montag	UFPA	20	4		2022
BRC 046	Effects of the loss of forest cover on Odonate communities in eastern Amazonia	Journal of Insect Conservation	Lenize Batista Calvão, Joás da Silva Brito, Driane Ferreira, Erlane José Cunha, José Max Barbosa Oliveira-Junior, Leandro Juen	UFPA	online			2022
BRC 049	Land use changes disrupt streams and affect the functional feeding groups of aquatic insects in the Amazon	Journal of Insect Conservation	Myllena Lima, Viviane Caetano Firmino, Carina Kaory Sasahara de Paiva, Leandro Juen & Leandro Schlemmer Brasil	UFPA	online			2022
BRC 050	Detecting Darwinian Shortfalls in the Amazonian Odonata	Neotropical Entomology	Fernando Geraldo Carvalho, Leandro Duarte, Guilherme Dubal Santos Seger, Gabriel Nakamura, Rhainer Guillermo-Ferreira, Adolfo Cordero-Rivera & Leandro Juen	UFPA	online			2022

