

## Panorama Histórico e Científico das oito Edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos

Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>1</sup>, Michele Ferreira<sup>2</sup>, Everton Hilo de Souza<sup>3,4</sup>, Marcos Aparecido Gimenes<sup>5</sup> e Alexandre Floriani Ramos<sup>5</sup>

### Introdução

Os congressos científicos desempenham um papel fundamental na disseminação de conhecimentos e no avanço das diversas áreas do saber. Eles oferecem um espaço único para o encontro de pesquisadores, estudantes, profissionais e representantes de diferentes setores da sociedade, promovendo a troca de ideias e experiências (ZIERATH, 2016). Por meio de palestras, minicursos, apresentações de trabalhos e discussões em mesas-redondas, os participantes têm a oportunidade de compartilhar resultados de pesquisas, debater desafios, explorar soluções inovadoras e adquirir novos conhecimentos.

Além disso, esses eventos fomentam a formação de redes de colaboração, que muitas vezes resultam em parcerias interinstitucionais e projetos conjuntos, ampliando o impacto das iniciativas científicas (CUMMINGS; KIESLER, 2005). Os congressos também desempenham um papel crucial na atualização de conhecimentos, permitindo que os participantes acompanhem as tendências mais recentes e as novas tecnologias aplicadas em suas áreas de atuação (AKKAYA; TEKTAŞ, 2022).

Para estudantes e jovens pesquisadores, os congressos oferecem uma oportunidade única para engajar-se em atividades científicas, encontrar inspiração com especialistas renomados e adquirir conhecimento e experiências valiosas, enriquecendo sua formação acadêmica e profissional (AKKAYA; TEKTAŞ, 2022). Ao reunir diferentes perspectivas e estimular o diálogo interdisciplinar, os congressos científicos fortalecem a conexão entre ciência, sociedade e inovação, potencializando o progresso científico (JONES et al., 2008).

Os congressos por muitos anos, com exceção da reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), têm sido promovidos por sociedades científicas focando em temas mais específicos e consequentemente com programações mais direcionadas. A conservação e o uso eficiente dos recursos genéticos dependem de uma abordagem integrada que envolve sua coleta, preservação e caracterização química, molecular, fenotípica e agrônômica. Esses processos exigem a colaboração de especialistas de diferentes áreas, como genética, bioquímica, agronomia, zootecnia e biotecnologia, pois, embora interdependentes, essas disciplinas nem sempre interagem em eventos científicos tradicionais, geralmente focados em uma única especialidade. O Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos se destaca por romper essa fragmentação, promovendo a interação entre profissionais de diferentes campos e incentivando colaborações que possibilitam avanços mais abrangentes e efetivos na conservação e uso sustentável dos recursos genéticos.

<sup>1</sup> Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa s/n, 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail: fernanda.souza@embrapa.br

<sup>2</sup> Bolsista CNPq, DTI B na Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mail: michele.ferreira@colaborador.embrapa.br

<sup>3</sup> Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Rua Rui Barbosa s/n, 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mail: hilosouza@gmail.com

<sup>4</sup> Fundação Getúlio Vargas (FGV Conhecimento), Rua Jornalista Orlando Dantas 36, 22231-010, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>5</sup> Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Prq. Estação Biológica - Avenida (W5 Norte), 70770-100, Brasília, DF, Brasil. marcos.gimenes@embrapa.br, alexandre.floriani@embrapa.br

O primeiro Simpósio de Recursos Genéticos Vegetais ocorreu em Campinas, em 1995, organizado pelo Instituto Agrônomo de Campinas e pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, com foco exclusivo em plantas. Devido ao seu sucesso, em 1997, o evento ampliou seu escopo para incluir recursos genéticos vegetais, animais e microbianos, tornando-se o I Simpósio Latino-Americano sobre Recursos Genéticos. Em 1999, passou a abranger também os países do Caribe, sendo denominado II Simpósio de Recursos Genéticos para América Latina e Caribe (SIRGEALC), realizado em Brasília. Entre 2001 e 2013, o evento continuou sua internacionalização, ocorrendo no Brasil, Argentina, Uruguai, México, Chile, Equador e El Salvador. Com essa expansão, o Brasil ficou sem um fórum específico para debater seus próprios recursos genéticos, levando à realização do Simpósio Brasileiro de Recursos Genéticos em 2008, em Brasília, ocasião em que foi fundada a Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos (SBRG). A SBRG passou a organizar eventos periódicos, incluindo os Congressos Brasileiros de Recursos Genéticos (CBRG), realizados em Salvador-BA (2010) e Belém-PA (2012), além de encontros regionais em 2013, em Brasília-DF e em Florianópolis-SC, para fortalecer a articulação e a estruturação regional da sociedade. Nos anos seguintes o CBRG passou a ser bianual e realizado nos diferentes estados das cinco regiões do Brasil: em Santos-SP (2014), Curitiba-PR (2016), Fortaleza-CE (2018), on line (2020 e 2022) e Pirenópolis-GO (2024). O congresso já alcançou sua VIII edição reunindo pesquisadores, profissionais e estudantes para debater avanços, desafios e inovações na área, reforçando sua relevância e abrangência nacional.

A primeira edição ocorreu em Salvador, na Bahia, com o tema "Bancos de Germoplasma: descobrir a riqueza, garantir o futuro", destacando a importância da produção sustentável, da preservação ambiental e do papel das biotecnologias na melhoria da qualidade de vida da sociedade. Em 2024, na oitava edição realizada em Pirenópolis, Goiás, o tema central foi "Recursos Genéticos para Sustentabilidade Frente às Mudanças Climáticas". O evento contou com palestras, painéis e minicursos liderados por especialistas de diversas instituições, abordando pesquisas e práticas voltadas para a conservação e o uso dirigido dos recursos genéticos nas áreas animal, microbiana e vegetal voltados para o desafio climático.

Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise histórica e científica das oito edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos a fim de permitir uma visão que possa ser útil para nortear edições futuras. O artigo destaca os atores envolvidos, as Instituições e suas contribuições, assim como as principais temáticas abordadas e os avanços científicos discutidos ao longo dos anos, evidenciando a contribuição do evento para o fortalecimento da pesquisa, conservação e uso sustentável dos recursos genéticos no Brasil.

## Coleta dos dados

As informações utilizadas na elaboração deste artigo foram obtidas a partir dos anais do evento, resumos publicados, relatórios, sites e registros oficiais da SBRG. Os dados coletados foram organizados e analisados, permitindo a construção de figuras representativas.

Para avaliar que temas foram mais recorrentes ao longo de cinco edições do CBRG, optou-se pela formação de nuvens de palavras, que possibilitaram uma visão panorâmica a partir das palavras-chave presentes nos resumos publicados por área em cada edição, bem como palavras centrais dos títulos dos trabalhos. Essa ferramenta permitiu avaliar que termos são mais recorrentes e, por consequência, os temas mais abordados em cada edição do CBRG. Essa análise é valiosa, pois permitiu identificar quais termos têm maior relevância dentro de um contexto específico. A partir dos dados brutos foi realizada uma avaliação por edição (principais palavras-chave e temas dominantes) e uma análise conjunta comparativa (evolução temática ao longo das edições, identificação de temas centrais e mudanças relevantes).

Para a visualização das palavras mais frequentes, por meio da nuvem de palavras, utilizou-se a WordArt.com. Os dados brutos (todas as palavras registradas de cada edição, em cada área) foram analisados com apoio do assistente virtual ChatGPT (OpenAI, modelo GPT-4), empregado para identificar e comparar temáticas emergentes a partir das palavras-chave obtidas nas cinco edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos.

O objetivo foi ter uma visão dos trabalhos que vinham sendo realizados por profissionais e estudantes da área de recursos genéticos e observar as principais mudanças entre uma edição e outra. Essas informações não retratam o que foi abordado nas palestras de cada edição do CBRG, mas sinalizam possíveis lacunas no que vem sendo feito pela comunidade científica em cada uma das três áreas: animal, vegetal e microrganismos.

## Os Congressos e seus números

Durante as oito edições do congresso, foram contabilizados 5.725 inscritos, e o número de participantes e temas de cada edição do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (CBRG) são apresentados na Figura 1.

O primeiro CBRG reuniu 710 participantes e teve como tema central “Bancos de Germoplasma: descobrir a riqueza, garantir o futuro”, destacando a importância de conservar e utilizar de forma sustentável a agrobiodiversidade. Realizado em 2010 na cidade de Salvador-BA, foi o marco inicial da discussão sobre a conservação e o uso sustentável dos recursos genéticos no Brasil.

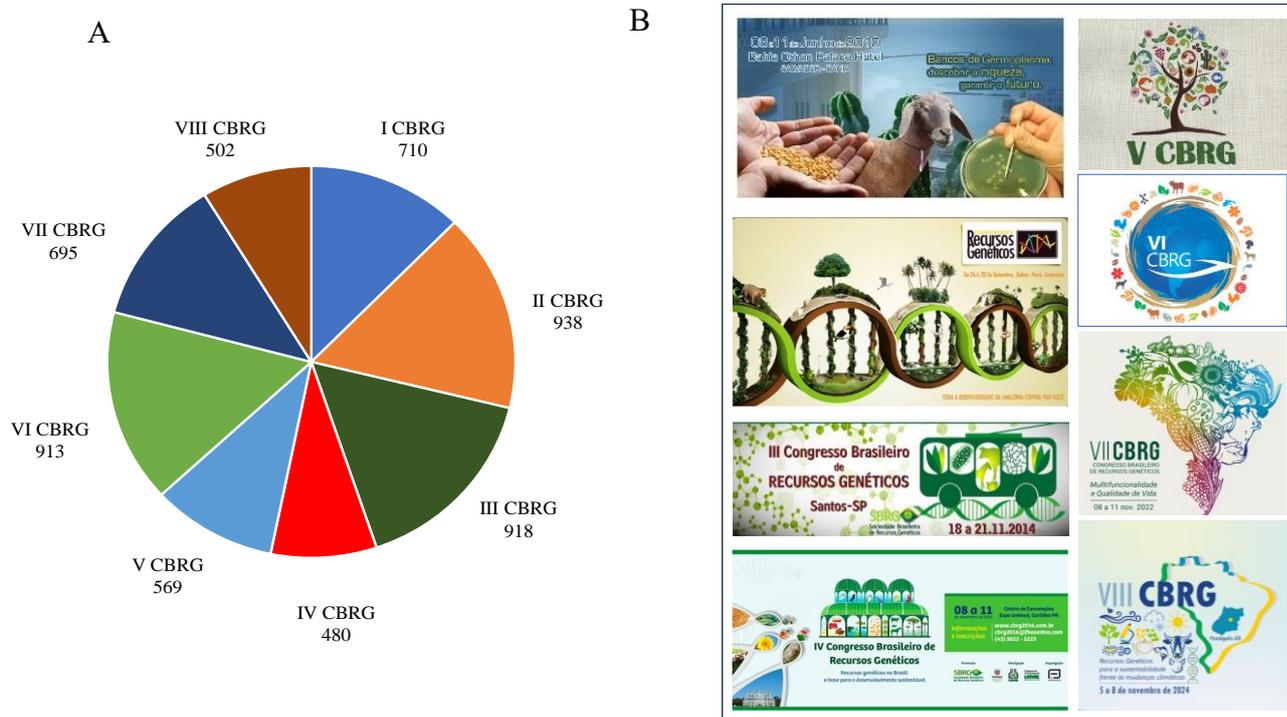


Figura 1. Total de participantes (A) e temas de cada edição do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (B).

A SBRG, fundada em 2008 e sediada em Brasília-DF, é uma associação civil sem fins lucrativos composta por pesquisadores, professores e estudantes universitários do Brasil que atuam na área de recursos genéticos animais, vegetais e microrganismos. A SBRG é filiada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e tem como missão promover o desenvolvimento, disseminação do conhecimento e contribuir para a formação e atualização dos profissionais da área.

I CBRG teve caráter pioneiro ao reunir especialistas e pesquisadores para debater temas emergentes, como a importância do acesso e da conservação dos recursos genéticos para o desenvolvimento de políticas públicas e para a segurança alimentar. Sua realização despertou o interesse de diversos grupos, estabelecendo as bases para as edições subsequentes do congresso. O primeiro CBRG trouxe para sua abertura um dos maiores nomes do recurso genético no mundo, Dr. José Esquinaz-Alcazar, que trabalhou na FAO por mais de 30 anos e teve um papel chave nas negociações do Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos.

O II CBRG, realizado em 2012 em Belém-PA, contou com 938 participantes, marcando o maior número de inscritos nos congressos realizados até hoje. O tema do evento foi “Amazônia: recursos genéticos e sustentabilidade” e trouxe discussões ampliadas sobre conservação in situ e ex situ, bem como sobre o papel dos recursos genéticos no enfrentamento das mudanças climáticas. O evento foi consolidado como um espaço de discussão mais amplo, abordando temas como a criação de políticas públicas para o uso sustentável e a importância da biotecnologia. A diversidade de tópicos discutidos, incluindo a legislação de acesso aos recursos genéticos, impulsionou o debate sobre os avanços na área e o papel estratégico dos recursos genéticos para a economia nacional.

O III CBRG, por sua vez, com o tema "Conservação, Caracterização e Valoração dos Recursos Genéticos da Biodiversidade Brasileira" reuniu 918 participantes, consolidando-se como o segundo maior em termos de adesão. Foi realizado em 2014 em Santos-SP e contou com 768 trabalhos científicos inscritos. A realização de mesas redondas, workshops e a intensificação do diálogo com pesquisadores internacionais fortaleceram as parcerias e destacando o Brasil como referência em pesquisa e desenvolvimento de recursos genéticos. O evento abordou temas como técnicas mais emergentes de conservação, como a criopreservação e, mais uma vez, os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

O IV CBRG, realizado em Curitiba-PR, teve como tema central "Recursos Genéticos no Brasil: A Base para o Desenvolvimento Sustentável" e deu destaque às mesas redondas específicas para cada área (animal, microbiana e vegetal). Esse congresso contou com 480 participantes e consolidou a importância do desenvolvimento de políticas públicas para o uso e a conservação de recursos genéticos, além de promover o intercâmbio de experiências com agricultores e populações tradicionais, como os guardiões da agrobiodiversidade, por meio da realização da I Feira Nacional de Guardiões da Agrobiodiversidade. Promoveu também o I Concurso de Fotos e Vídeos a fim de contribuir para a popularização dos recursos genéticos. Nessa edição do CBRG, também foi realizado o I Workshop de Curadores do Brasil, que promoveu a interação entre curadores de coleções biológicas de todo o país.

Em 2018, o V CBRG foi realizado em Fortaleza-CE e teve como tema "Valor, Inovação e Uso: O Futuro dos Recursos Genéticos". Com 568 participante, a ênfase da edição foi a utilização de tecnologias de ponta para a caracterização e uso de recursos genéticos e a aplicação de inovações para a segurança alimentar e o bem-estar social. Com uma programação rica, o evento ofereceu várias atividades complementares, como a segunda edição do Workshop de Curadores de Bancos de Germoplasma do Brasil, voltado para curadores, pesquisadores gestores de coleções e bancos de recursos genéticos animais, vegetais e de microrganismos das principais instituições de ensino e pesquisa com a participação de 128 profissionais; o Fórum de formação de recursos humanos para inclusão do tema recursos genéticos em cursos de graduação e pós-graduação; a II Feira Nacional dos Guardiões da Agrobiodiversidade, idealizada com a finalidade de valorizar os trabalhos de conservação que diversos agricultores espalhados pelo Brasil realizam e que contou com a participação de 51 guardiões da agrobiodiversidade. A estimativa de visitantes da feira foi de aproximadamente 300 pessoas entre: pesquisadores, estudantes, técnicos, articuladores, pessoas que se dedicam a conservar a agrobiodiversidade e público em geral.

O VI CBRG, realizado de forma digital em 2020 devido à pandemia de Covid-19, foi um marco na adaptação do evento ao contexto virtual. Com o tema "Recursos Genéticos e Bioeconomia: Inovação para um Futuro Sustentável", o evento se destacou pela ampliação do alcance das discussões. A plataforma online permitiu a participação de congressistas de diferentes partes do mundo e garantiu a continuidade da troca de informações sobre os avanços na área da bioeconomia, incluindo discussões sobre temas muito atuais como os estudos sobre microbioma associado em plantas e as interfaces dos recursos genéticos com a bioeconomia. Esse evento contou com a participação de 913 congressistas. Vale destacar que todas as palestras estão disponíveis no YouTube da SBRG, com centenas de visualizações.

A edição de 2022, o VII CBRG, realizada também no formato online, teve como tema "Recursos Genéticos - Multifuncionalidade e Qualidade de Vida". O evento alinhou-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, abordando questões cruciais como erradicação da pobreza, segurança alimentar, saúde e bem-estar, consumo responsável e preservação da vida terrestre. Contando com 695 participantes, o VII CBRG destacou-se pela realização do I Congressinho de Recursos Genéticos, uma iniciativa voltada para estudantes do ensino fundamental com a finalidade de introduzir conceitos importantes dessa área de conhecimento de forma lúdica e com acompanhamento de pesquisadores. Com a participação de várias escolas do ensino fundamental, o I Congressinho foi um sucesso e já foi inserido na edição posterior. Essa ação ampliou o impacto do evento, engajando as novas gerações no debate sobre a conservação de recursos genéticos e promovendo conscientização desde cedo. Todas as palestras dessa edição encontram-se também no YouTube da Sociedade.

Em 2024, o VIII CBRG foi realizado em Pirenópolis-GO, com o tema "Recursos Genéticos para Sustentabilidade Frente às Mudanças Climáticas". O congresso destacou a importância da conservação dos recursos genéticos como ferramenta para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas e promover a sustentabilidade. Um destaque para esta edição foi a inserção da comunidade local, com um caráter integrador a partir de atividades, como oficinas educativas, a III Feira Nacional dos Guardiões da Agrobiodiversidade e o II Congressinho de Recursos Genéticos, que engajou mais

de 700 crianças e jovens de escolas de Pirenópolis, além de 502 congressistas. O apoio de órgãos locais, prefeitura, escolas e a comunidade foi um diferencial para essa integração.

Em uma análise considerando os locais onde os congressos foram realizados, observamos que na primeira edição, realizada em Salvador, a maior participação veio da região Nordeste, com destaque para o estado da Bahia, reflexo do evento ter sido sediado em Salvador e da existência da Rede de Recursos Genéticos Vegetais da Bahia e da existência de dois dos três cursos de pós-graduação também no estado (Figura 2). Estados das regiões Sudeste, Norte e Centro-Oeste também tiveram uma presença significativa, enquanto o Sul apresentou menor representatividade.

A Figura 2 destaca como foi a participação de congressistas de diferentes regiões em cada edição do evento, deixando evidente que a região ou o estado que sedia tem sempre o maior número de participantes. As exceções foram o a sexta e sétima edições, realizadas em formato online, que trouxeram uma distribuição mais equilibrada entre as regiões, permitindo maior participação de estados menos representados em edições presenciais. Essa proposta inclusiva mostrou a capacidade de englobar participantes de diversas regiões do país, reduzindo barreiras geográficas. Mas, ainda assim é possível notar uma participação mais representativa da região Nordeste.

A análise dessa participação em cada edição do Congresso traz reflexões interessantes e consolida a importância da regionalização e de estratégias para ampliar o impacto e a representatividade científica nos eventos futuros. A análise da distribuição dos participantes por região revela pontos cruciais para o planejamento de futuros congressos, além de reforçar como a ciência pode se beneficiar de eventos mais inclusivos e regionais.

Dentre os aspectos relevantes da regionalização para os congressos podem ser destacados: 1 - a valorização dos polos regionais de pesquisa, já que cada região do Brasil apresenta características ambientais e demandas específicas, e o fortalecimento das redes locais. Sediando congressos em diferentes áreas amplia o alcance da discussão científica para incluir temas regionais, contribuindo para a troca de experiências e soluções adaptadas à realidade local; 2 - quando o evento ocorre em uma região específica, ele incentiva colaborações entre pesquisadores locais e de outras partes do país, estimulando a criação de redes que integram conhecimento de diferentes biomas e contextos regionais.

A realização de eventos em diferentes regiões é fundamental para sensibilizar lideranças locais, como políticos e diretores de instituições de ensino e pesquisa. O envolvimento de pessoas em níveis estratégicos contribui de diversas formas, especialmente na implementação de políticas que fortaleçam a conservação e o uso sustentável dos recursos genéticos. Além disso, esse apoio pode viabilizar iniciativas que valorizem os profissionais da área, promovendo melhores condições de trabalho, investimentos em infraestrutura e a criação de programas específicos para a gestão dos recursos genéticos.

No entanto, os resultados observados com a sexta e sétima edições mostraram que a barreira geográfica foi significativamente reduzida, permitindo maior participação de regiões menos representadas. A escolha do local para edições presenciais afeta diretamente a composição regional dos participantes, refletindo em maior engajamento local. Eventos online têm o potencial de diversificar a participação e alcançar estados menos representados, sendo uma estratégia interessante para ampliar o alcance e a inclusão em futuras edições. Para aumentar a representatividade geral, é recomendável alternar os locais das edições presenciais entre diferentes regiões e se possível, incorporar o formato online, adotando um formato híbrido.

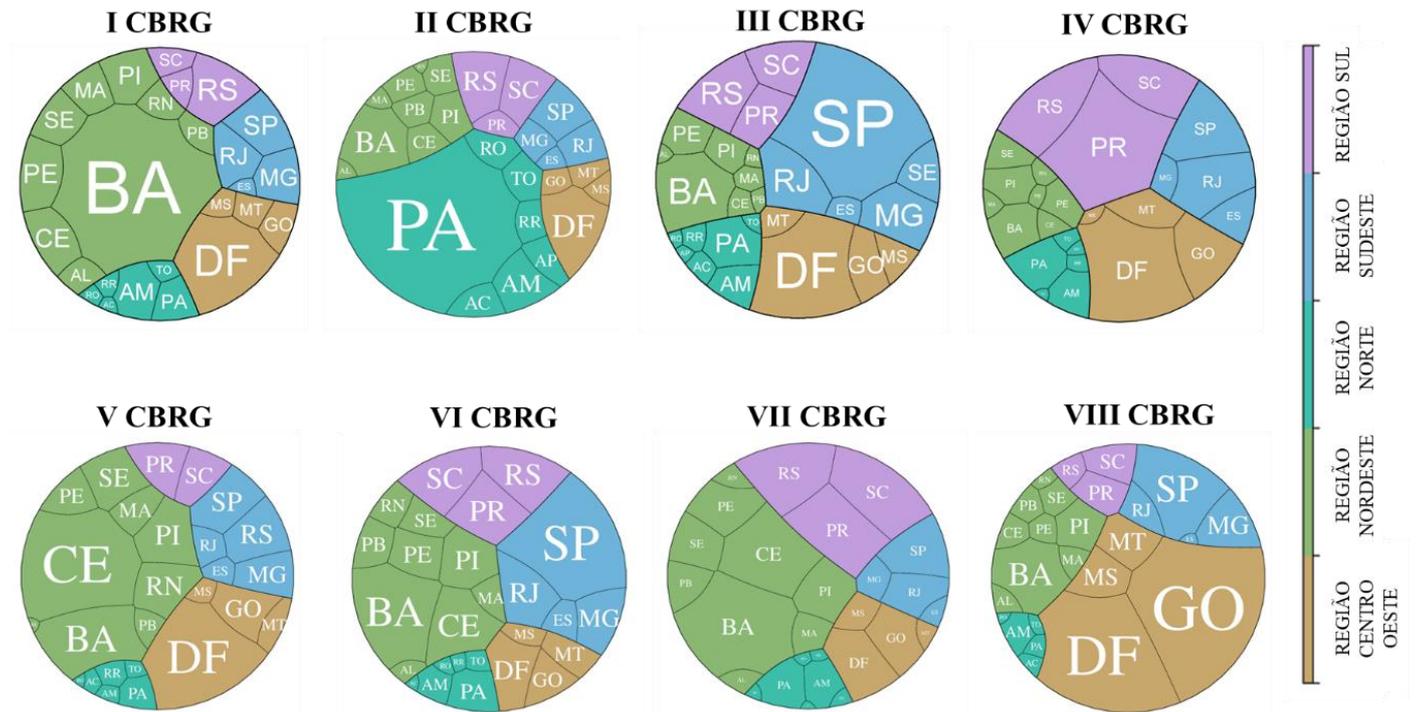


Figura 2. Distribuição dos participantes nas oito edições dos Congressos Brasileiros de Recursos Genéticos (CBRG), de acordo com os estados e regiões do Brasil.

A análise dos participantes das oito edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (CBRG) demonstra uma variação significativa na distribuição por nível de escolaridade (Figura 3). A categoria de profissionais foi a mais expressiva em todas as edições, com um número máximo de 364 participantes no VI CBRG.

A participação de estudantes de graduação foi bastante variável entre as edições. O maior número foi registrado na segunda edição do CBRG, com 394 participantes, seguida pela sexta edição, com 232 participantes. O estudante de graduação depende de incentivo para participar, seja de apoio financeiro, quando o congresso não é onde reside ou estuda, ou motivacional, por meio de incentivo de orientadores mostrando a importância desse contato com o universo da ciência. De uma forma geral, estudantes que são bolsistas de Iniciação Científica, com apoio, apreciam participar. A pós-graduação teve um destaque expressivo no VI CBRG, com 317 participantes, e no IV CBRG, com 150 participantes. A menor participação de alunos de graduação também pode ser resultante da ausência de disciplina de recursos genéticos na graduação, gerando uma falta de interesse, sendo que muitos acabam tendo contato com o tema apenas em disciplinas de pós-graduação.

Em algumas edições, a pós-graduação e a graduação foram agrupadas, como na terceira edição, onde esse grupo somou 450 participantes, e na primeira, com 306 participantes. O VII CBRG também apresentou um número elevado para essa categoria, totalizando 417 participantes.

O VI CBRG foi o que apresentou a distribuição mais equilibrada entre as categorias participantes, muito provavelmente por ser online e pelo baixo custo das inscrições.

A presença de estudantes do ensino médio foi mais modesta, mas relevante em algumas edições. O VII CBRG registrou o maior número, com 14 participantes, enquanto a oitava edição do CBRG contou com seis participantes. A participação de estudantes do ensino médio, embora menos expressiva, é relevante, especialmente considerando a importância da inserção dos jovens e adolescentes na ciência. O VII CBRG apresentou uma presença mais acentuada desse público, indicando um esforço na ampliação do alcance do evento (Figura 3). Uma vez que uma das missões da SBRG é divulgar o tema dos recursos genéticos para diferentes setores da sociedade, tanto na comunidade científica quanto na população em geral, esse aspecto deve ser mais amplamente discutido e melhor incorporado em futuros eventos. A ampliação das estratégias de comunicação e sensibilização pode fortalecer o reconhecimento da importância dos recursos

genéticos e fomentar maior engajamento de pesquisadores, gestores e da sociedade na conservação e uso sustentável desses recursos.

Esses resultados evidenciam a importância do CBRG na formação e interação entre diferentes níveis de conhecimento, promovendo uma integração entre profissionais experientes e novos pesquisadores.

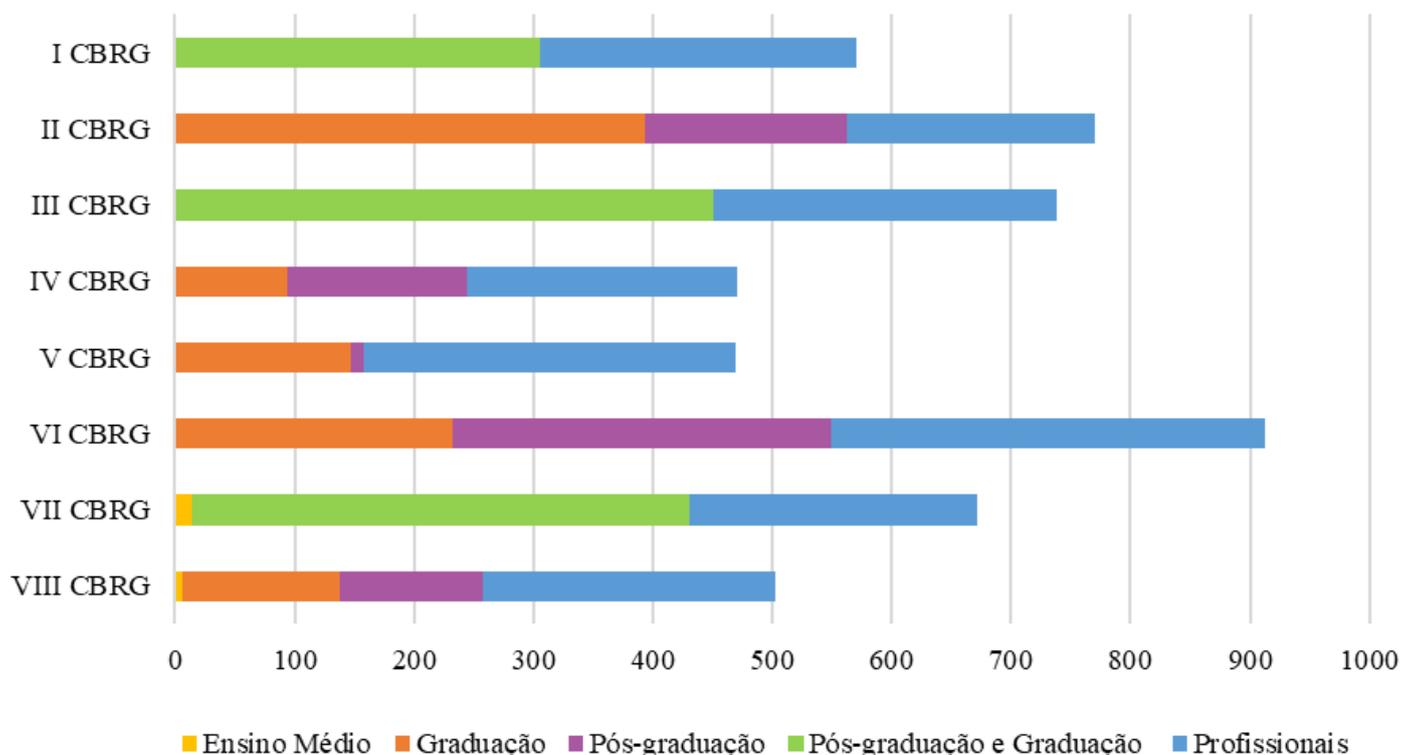


Figura 3. Distribuição de estudantes de diferentes níveis de escolaridade (fundamental, médio, superior e pós-graduação) e profissionais que participaram em cada edição do CBRG.

O CBRG é um evento promovido pela SBRG, cuja missão inclui o fortalecimento da comunidade de profissionais e estudantes dedicados à área de Recursos Genéticos. A possibilidade de afiliação à SBRG representa uma estratégia fundamental para promover a integração, a colaboração e o crescimento da sociedade científica, além de contribuir para sua manutenção e expansão. Uma análise das edições do CBRG revela padrões distintos na participação de sócios e não sócios da SBRG ao longo do tempo.

Os gráficos dos participantes do CBRG (Figura 4) destacam a diferença na adesão de estudantes (graduação e pós-graduação) e profissionais à Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos (SBRG) ao longo das edições analisadas (a partir da III edição). A participação foi categorizada com base na filiação à SBRG, evidenciando a predominância de não sócios em relação aos sócios, tanto entre os estudantes quanto entre os profissionais. Esse padrão sugere que a filiação à SBRG não é um fator determinante para a participação no evento, apesar da relevância da sociedade para a comunidade científica e profissionais da área.

Na quinta e na oitava edição, foi observado um aumento no número de sócios, enquanto, na sexta edição, o número de participantes sócios apresentou o menor valor. A predominância de estudantes não sócios entre os participantes, variando entre 23% e 61%, indica que essa categoria tem uma presença significativa no congresso independente de sua filiação. A baixa taxa de estudantes sócios, variando entre 1% e 2%, sugere uma limitação na percepção de benefícios da filiação, ou barreiras financeiras que podem dificultar essa adesão. Fatores como custo da anuidade, vantagens oferecidas e divulgação dos benefícios podem influenciar na decisão de filiação e devem ser melhor divulgados e melhor elaborados para maior adesão.

Em relação à categoria dos profissionais no congresso, também houve variações importantes. Enquanto nas edições iniciais (III CBRG) os profissionais sócios representavam 10% dos participantes, na VIII edição esse percentual aumentou para 24%. Esse aumento na proporção de sócios pode ser interpretado como um indicativo de fortalecimento da adesão à SBRG, refletindo o reconhecimento da importância da filiação para a consolidação da comunidade científica e o desenvolvimento da área de Recursos Genéticos no Brasil. Em relação à queda de associados no VI CBRG, não apenas o fato de ser online, mas o custo muito baixo das inscrições pode ter influenciado nesses números, já que uma das vantagens de se associar é uma redução significativa no valor da inscrição.

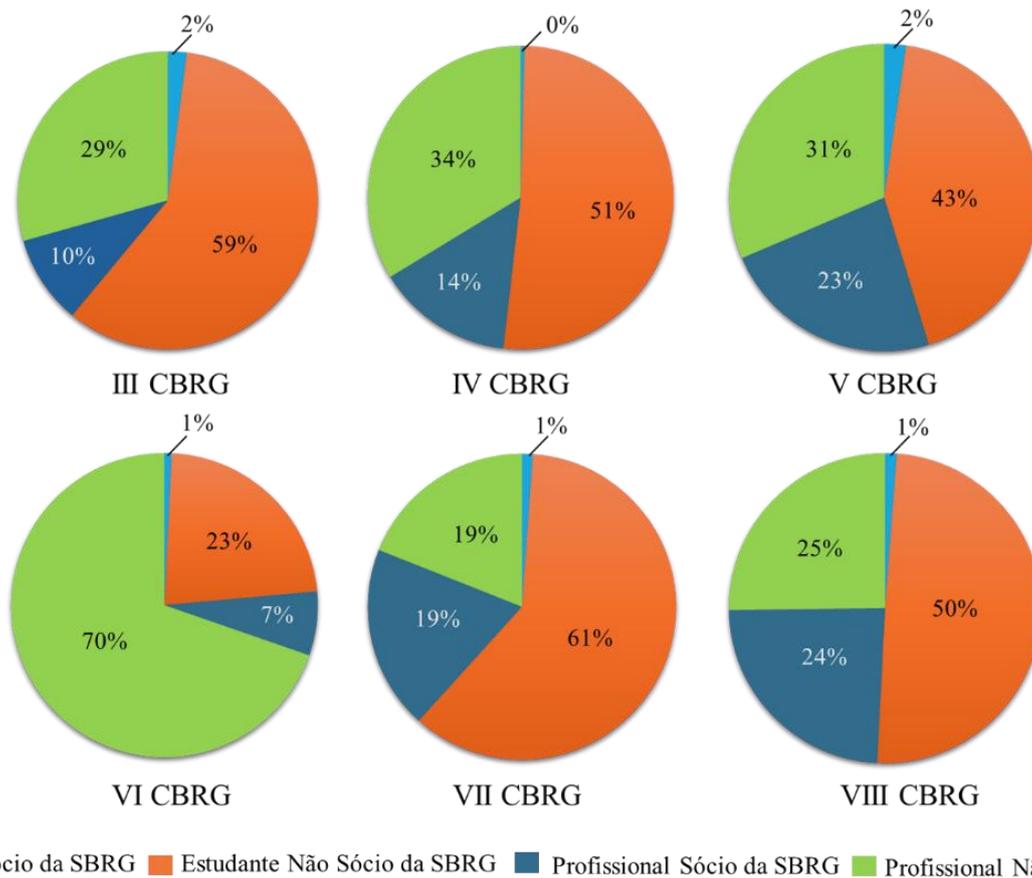


Figura 4. Participação de estudante e profissionais sócios e não sócios nas edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, destacando a contribuição de cada grupo para o total de participantes.

A Figura 5 ilustra a participação de palestrantes de diferentes instituições, incluindo universidades, empresas de pesquisa federais e estaduais, órgãos governamentais, instituições estrangeiras e o setor privado, ao longo das últimas cinco edições do CBRG. A presença diversificada de palestrantes oriundos de diversas instituições, demonstra que o congresso tem conseguido atrair uma gama variada de especialistas contemplando visões e abordagens diferenciadas. Uma informação de relevância é a participação de palestrantes estrangeiros em todas as edições, com destaque para o VI CBRG, muito provavelmente pelo seu formato online, já que não há custos de deslocamento neste caso.

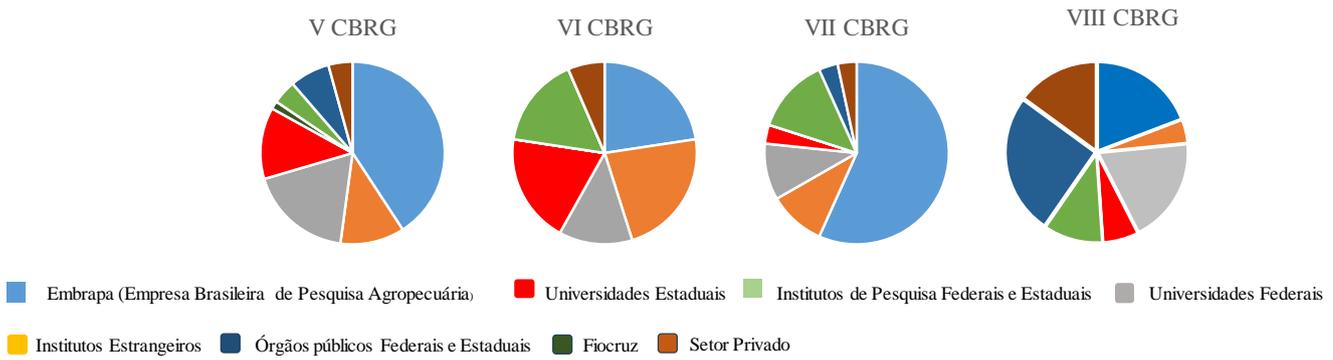


Figura 5. Distribuição da participação de empresas de pesquisa federais e estaduais, órgãos federais e estaduais e universidades e setor privado como palestrantes em cinco edições do CBRG.

Essa diversidade sugere um diálogo interdisciplinar, essencial para o avanço da pesquisa em recursos genéticos. A participação de universidades parece ser expressiva, mas há também uma presença considerável de instituições federais de pesquisa, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e de outros órgãos governamentais. Vale destacar que nestas instituições está a expertise em recursos genéticos e no caso da Embrapa e dos Institutos Estaduais, como o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) e o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR), são as instituições que abrigam a curadoria da maioria dos bancos de germoplasma do país. Embora a diversidade seja evidente, a proporção entre os grupos institucionais varia ao longo das edições. Algumas edições mostram maior predominância de pesquisadores de instituições federais, enquanto outras apresentam uma participação ampliada de universidades estaduais e do setor privado. Essa oscilação pode ser reflexo de fatores como o tema central do evento, os recursos disponíveis para participação e a própria política de incentivo à pesquisa no país em determinados períodos. A análise da participação institucional no CBRG indica um congresso com alta representatividade e capacidade de agregar múltiplos setores da pesquisa em recursos genéticos. O desafio para futuras edições será manter e expandir essa diversidade, garantindo que diferentes segmentos da sociedade científica e do setor produtivo tenham voz ativa na construção do conhecimento sobre recursos genéticos.

A participação de estrangeiros é uma constante nas edições, com destaque para a primeira versão online do CBRG, já que a participação dessas instituições não aumenta os custos neste formato. A análise da participação de representantes estrangeiros nas últimas edições do CBRG revela uma distribuição geográfica diversificada, refletindo o alcance global do evento (Figura 6). Por meio de um mapeamento detalhado, observou-se que países da América Latina, como México, Colômbia, Argentina, Uruguai e Paraguai, destacaram-se como participantes mais frequentes ao longo de várias edições. Além disso, países europeus, como Espanha, Portugal, Itália e Noruega, também marcaram presença, ainda que muito discreta, abrindo uma possibilidade para ampliar essas participações no congresso, não como palestrantes, mas como congressistas.

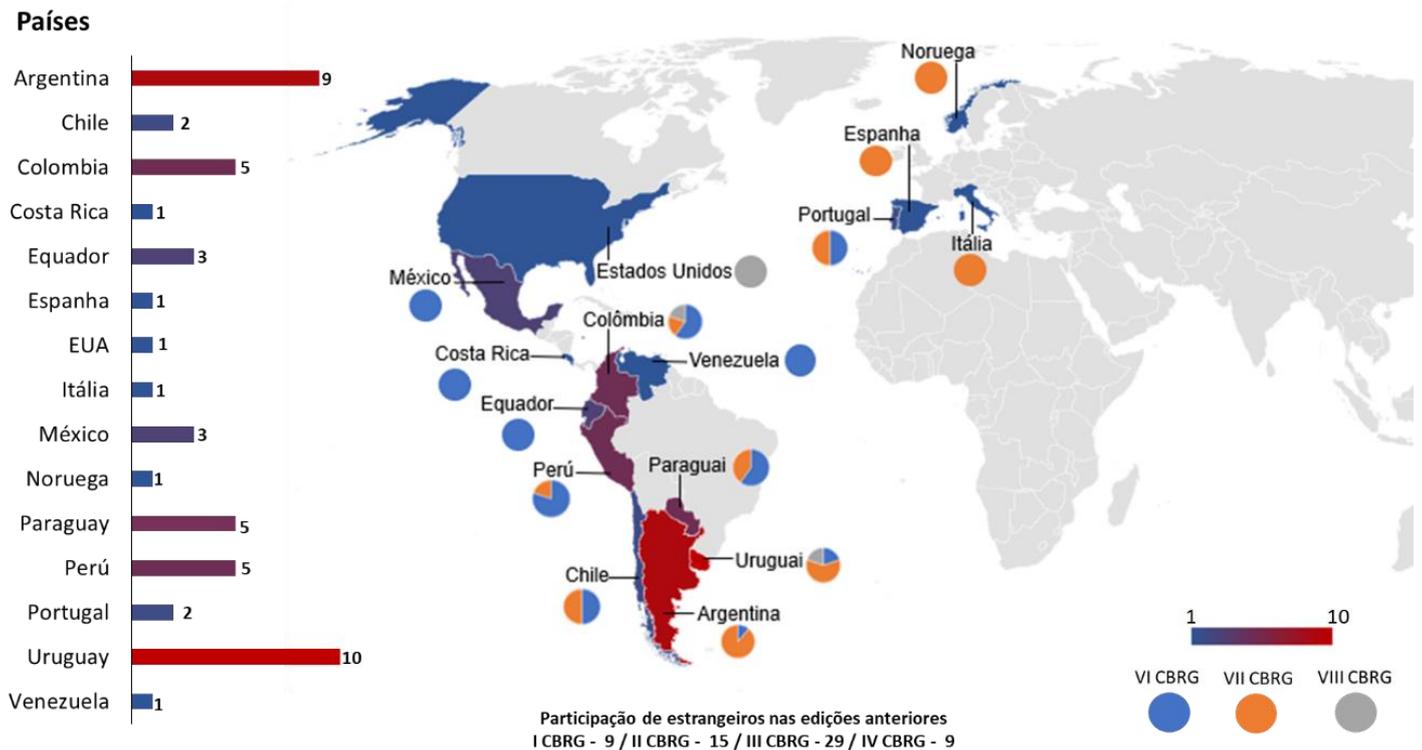


Figura 6. Distribuição geográfica de participantes estrangeiros nas diferentes edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (CBRG). A legenda no canto inferior direito destaca que as cores dos círculos representam as edições VI (azul), VII (laranja) e VIII (cinza) do congresso. As tonalidades no mapa (de azul a vermelho) indicam variação do número de participantes.

Dentre os países latino-americanos, Argentina e Colômbia sobressaem como os maiores representantes estrangeiros, evidenciando a importância estratégica que esses países atribuem à temática de recursos genéticos. Outros países, como México e Peru, também apresentaram uma representatividade significativa, sugerindo um fortalecimento da colaboração regional em pesquisa e conservação de recursos genéticos.

Para fortalecer ainda mais o caráter internacional do CBRG, é essencial ampliar parcerias internacionais, incentivando a participação de pesquisadores estrangeiros, o que contribuiria para a globalização do evento e o intercâmbio de conhecimento em recursos genéticos. Além disso, aprofundar as colaborações regionais dentro da América Latina é uma estratégia valiosa, pois permite a construção de redes de pesquisa mais sólidas, explorando a proximidade geográfica e os desafios comuns enfrentados por esses países na conservação e uso sustentável da biodiversidade.

O CBRG organiza os trabalhos apresentados em quatro grandes áreas dos recursos genéticos: Microorganismos, Animais, Vegetais e Temas Transversais. A Figura 6 apresenta a quantidade de publicações por tema em cada edição, permitindo observar tanto a distribuição temática ao longo das edições quanto o total de publicações em cada categoria.

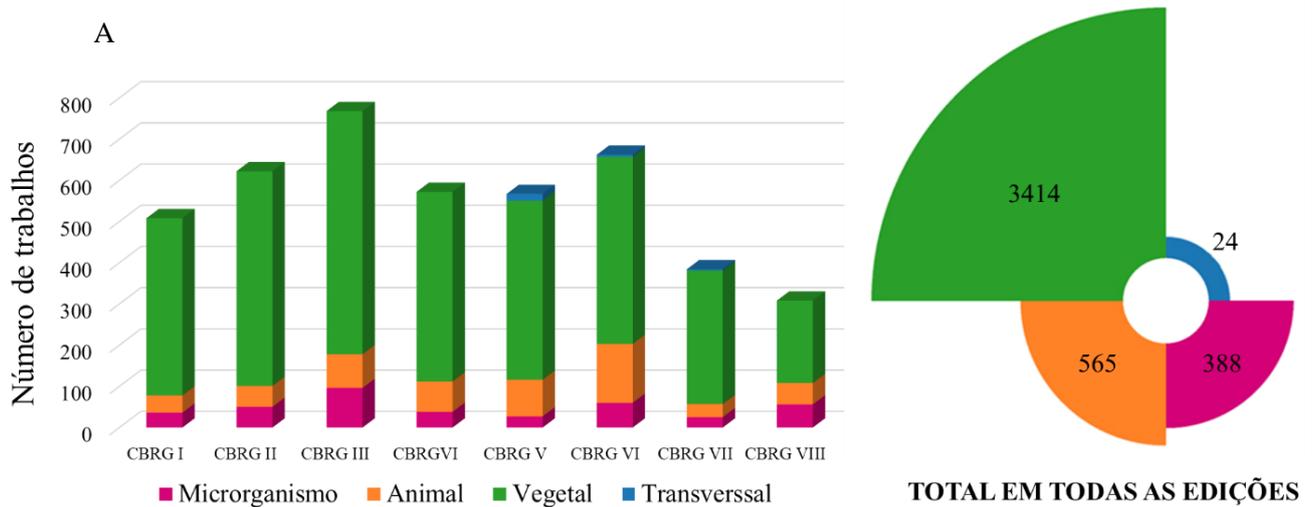


Figura 7. Distribuição dos trabalhos publicados nas diferentes áreas ao longo das oito edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. As barras verticais mostram a quantidade de publicações por tema em cada edição, enquanto o gráfico ao lado resume o total de trabalhos por área.

A área Recursos Genéticos Vegetais predominou em todas as edições, consolidando-se como o de maior representatividade, com um total de 3.414 trabalhos publicados. Na sequência, destacam-se os Recursos Genéticos Animais, com 565 trabalhos, e Microorganismos, que somaram 388 contribuições. Já os Temas Transversais, introduzidos apenas a partir da V edição, apresentaram o menor número de publicações, totalizando 24 trabalhos distribuídos entre as edições V, VI e VII.

No entanto, é preciso avaliar que a escolha da área é feita no momento da submissão pelo congressista e muitos trabalhos que poderiam estar, por exemplo, na área de microrganismos vão para a área vegetal ou animal, por um entendimento de quem submeteu. Isso demanda um maior cuidado da comissão técnica para ver se os resumos estão realmente alocados na área correta. Quanto à evolução do número total de publicações, observa-se que as seis primeiras edições do CBRG registraram um volume expressivo de submissões, com destaque para a III edição, que contou com 768 trabalhos. Entretanto, nas duas edições mais recentes, verificou-se uma redução no número de trabalhos submetidos, indicando um declínio, o que torna necessária uma reflexão por parte da SBRG quanto as razões e posterior tomada de medidas que motivem a ampla divulgação dos trabalhos científicos realizados com recursos genéticos no principal fórum nacional relacionado ao tema.

Esses dados evidenciam tanto a relevância do congresso na promoção de discussões sobre recursos genéticos, em especial vegetais, quanto a necessidade de estratégias para ampliar a participação em edições futuras, garantindo o fortalecimento do evento e da comunidade científica da área.

## Temas e Tendências das cinco últimas edições (IV ao VIII CBRG)

É apresentada uma análise das principais tendências observadas ao longo das últimas edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos na área Animal (Figura 9). Com base nas palavras-chave extraídas dos resumos, identificamos padrões evolutivos, avanços tecnológicos e lacunas ainda existentes na pesquisa sobre recursos genéticos animais.



Figura 9. Nuvem de palavras representando o tema Recursos Genéticos Animais nas diferentes edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (SBRG).

**Conservação e Valorização de Raças Locais:** as primeiras edições focaram principalmente na caracterização e conservação de raças localmente adaptadas e na preservação genética ex situ. Com o passar dos anos, os estudos passaram a incluir estratégias de manejo populacional e conservação in situ, valorizando o uso sustentável das raças crioulas, bovinos locais, caprinos Canindé e ovinos nativos. Outro ponto a destacar foi a adoção de sistemas alternativos e integrados (como o silvopastoril) e que mostrou um interesse crescente em práticas sustentáveis para a pecuária.

**Avanço da Genômica e Biotecnologia na Seleção e Melhoramento:** as primeiras edições mostram uma pesquisa focada em parâmetros populacionais, herdabilidade e pedigree. Posteriormente, houve uma forte incorporação de ferramentas genômicas modernas, como SNPs, genotipagem, transcriptoma, microssatélites, RNA-Seq e painéis multiplex. A seleção genômica e edição genética começam a aparecer, sugerindo um avanço na busca por eficiência produtiva e resiliência climática.

**Impactos das Mudanças Climáticas e Adaptação Térmica:** em edições mais recentes, termos como estresse térmico, termotolerância, homeostase, temperatura retal e adaptação tropical mostram que a pesquisa está cada vez mais preocupada com os efeitos das mudanças climáticas na pecuária. Estudos sobre hormônios, expressão gênica e regulação térmica de bovinos e pequenos ruminantes indicam um direcionamento para melhorar a resiliência dos animais ao aquecimento global.

**Uso de Novas Tecnologias na Reprodução Animal:** a pesquisa passou de um foco mais clássico (inseminação artificial e congelamento de sêmen) para criopreservação avançada, células-tronco, fertilização in vitro, nanotecnologia aplicada à reprodução e manipulação hormonal. Há um crescimento no interesse por células mesenquimais, marcadores de fertilidade e edição genômica aplicada à reprodução.

**Qualidade da Produção e Valorização de Produtos de Origem Animal:** enquanto edições anteriores focavam apenas no melhoramento produtivo, as mais recentes incluem tópicos como qualidade de carne, marmoreio, eficiência alimentar, composição do leite e carne premium. Termos como avaliação sensorial e características organolépticas indicam uma preocupação crescente com a aceitação de produtos animais pelo consumidor.

**Expansão da Diversidade de Espécies Estudadas:** os primeiros congressos focavam principalmente em bovinos de corte e leite. Gradualmente, os estudos se diversificaram para incluir caprinos, ovinos, asininos, equinos, peixes, aves e até animais silvestres (cervídeos, catetos, quelônios e abelhas sem ferrão).

Os trabalhos apresentados na área vegetal foram em conservação, melhoramento, biotecnologia, bioprospecção e, mais recentemente, os impactos das mudanças climáticas na agricultura (Figura 10).



Figura 10. Nuvem de palavras representando o tema Recursos Genéticos Vegetais nas diferentes edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (SBRG).

**Conservação de Recursos Genéticos:** nas edições iniciais os resumos apresentados dão ênfase aos bancos de germoplasma, descritores e variabilidade e sugerem que os trabalhos que estavam sendo realizados se concentravam mais na caracterização das coleções e na estruturação das bases para manejo e intercâmbio de sementes/ espécies entre pesquisadores. Termos como “espécies nativas” e “Cerrado” sugerem uma maior atenção à conservação de ecossistemas específicos e à biodiversidade local. A partir da VII edição termos como “criopreservação” e “micropropagação” deixam evidente que técnicas de cultura de tecidos estão ganhando relevância na conservação. Em edições mais recentes se verificou um aumento na integração entre conservação ex situ e in situ, abordando estratégias como conservação on farm e participação de agricultores familiares, trazendo para a conservação ex situ a importância desses guardiões da agrobiodiversidade. Por outro lado, a inclusão de genômica, sequenciamento e SNPs como palavras-chave mostra claramente a incorporação de ferramentas moleculares avançadas no estudo e uso dos recursos genéticos.

**Melhoramento Genético e Biotecnologia:** nas primeiras edições os trabalhos apontam estudos voltados para caracterização fenotípica e morfoagronômica, enquanto nas edições mais recentes se observa uma incorporação de ferramentas genômicas, marcadores moleculares, genotipagem e seleção assistida. Na última edição se registrou uso crescente de edição genética (CRISPR), transcriptoma e fenotipagem de alta precisão.

**Bioprospecção e Bioeconomia:** aparecimento tardio, mas crescente, com foco na identificação de compostos bioativos e utilização comercial da biodiversidade. Destaque para bioprodutos, bioinsumos, biossurfactantes e valorização de espécies nativas. Na última edição, termos como “Plantas medicinais” e “bioprospecção” sugerem expansão do interesse econômico e científico em espécies nativas com potenciais farmacológicos e industriais.

**Impacto das Mudanças Climáticas na Agricultura:** esse tema foi pouco apresentado nas edições mais antigas. Edições mais recentes incluem tolerância ao estresse hídrico, salinidade e mudanças na fenologia. Trabalhos que apresentam maior uso de modelagem climática para prever impactos na produção agrícola.

Já os trabalhos apresentados na área de microrganismos transitaram entre biotecnologia e bioprospecção, a diversidade microbiana, assim como no uso de microrganismos como agentes de controle, evoluindo ao longo das edições.



Figura 11. Nuvem de palavras representando o tema Recursos Genéticos Microbianos nas diferentes edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (SBRG).

**Biocologia e Bioprospecção:** nas edições iniciais o foco está na biotecnologia e em áreas como bioprospecção e biorremediação. Termos como biopesticidas, biocontrole e biossurfactantes surgem com frequência; em edições intermediárias (VI e VII) a biotecnologia continua sendo um tema importante, mas as palavras-chave se ampliam para incluir bioprodutos, bioinoculantes e biotecnologia ambiental. O tema da bioprospecção permanece forte, com novos enfoques sobre a diversidade microbiana e metagenômica; na edição mais recente (VIII) a biotecnologia microbiana se expande para incluir termos mais específicos como bioinsumos, bioinformática e engenharia genética, refletindo uma integração mais profunda de tecnologias emergentes, como o sequenciamento genético e nanopore.

**Diversidade Microbiana:** nas edições iniciais a pesquisa estava centrada na diversidade de espécies, com termos como diversidade fúngica e diversidade bacteriana frequentemente mencionados; em edições intermediárias e mais recentes a abordagem da diversidade microbiana vai além da simples caracterização de espécies, com um foco crescente em microbioma, comunidade microbiana, extremófilos e microrganismos eficientes. As coleções de microrganismos tornaram-se mais detalhadas e a caracterização molecular (ex: identificação molecular, filogenia) passa a ser central.

**Microrganismos como Agentes de Controle:** nas edições iniciais a ênfase é no uso de fungos e bactérias para controle biológico de doenças e promoção de crescimento vegetal; em edições intermediárias a busca por fungos antagonistas e bactérias endofíticas cresce, com ênfase em controle biológico e biorremediação; em edições mais recente o controle biológico continua a ser relevante, mas novos conceitos, como fagoterapia, e o uso de biofilmes e micorrizas ganham destaque, mostrando uma aplicação mais diversificada de microrganismos para resolver problemas agrícolas e ambientais.

## Conclusão

- As informações coletadas nas oito edições do Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (CBRG) destacam o impacto positivo da regionalização e a influência direta da localização no perfil dos participantes. A adoção de estratégias que valorizem a diversidade regional e contemplem diferentes formatos (presencial e on-line) pode ampliar o alcance e a relevância do evento, tornando-o mais inclusivo e acessível.
- Os resultados deste levantamento evidenciam a necessidade de ampliar estratégias para uma maior captação de estudantes de graduação e pós-graduação pelos organizadores do Congresso, garantindo maior engajamento e renovação da comunidade científica.
- A Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos (SBRG) precisa promover e incentivar uma maior participação das diferentes categorias de associados, deixando evidentes as vantagens da associação, não apenas em nível individual, mas também para a divulgação dos temas relevantes aos recursos genéticos do país. Uma sociedade fortalecida pode atuar de forma significativa em questões de interesse para todos os envolvidos na área.
- A participação de palestrantes de diferentes instituições, nacionais e internacionais, tem sido considerada positiva na maioria das edições do CBRG. Isso reforça a importância de estudos e abordagens que ampliem o conhecimento sobre temas essenciais para os recursos genéticos.
- O desequilíbrio significativo na participação entre as três grandes áreas – animal, vegetal e microrganismos – no CBRG precisa ser tratado tanto pela SBRG quanto pelos organizadores do Congresso. Além disso, é necessário um processo mais criterioso de identificação dos resumos submetidos, evitando que trabalhos sejam direcionados para áreas que não correspondem ao foco central de suas pesquisas.
- A evolução dos temas abordados nos resumos apresentados ao longo das cinco últimas edições sugere avanços nas abordagens de pesquisa em recursos genéticos, além de evidenciar especificidades relacionadas aos objetos de estudo de cada área.
- O CBRG tem contribuído significativamente para a divulgação das pesquisas realizadas na área de recursos genéticos. Tem igualmente contribuído para a valorização da gestão eficiente de bancos de germoplasma por meio da realização do Workshop de Curadores do Brasil e da Feira dos Guardiões da Agrobiodiversidade (com três edições), que destaca a importância dos guardiões e guardiãs da biodiversidade. Além disso, a realização dos "Congressinhos" (duas edições) tem sido fundamental para levar os conceitos mais importantes e básicos sobre recursos genéticos a um público infantil.

## Referências

- AKKAYA, S.; TEKTAŞ, N. The effect of world ITS congresses on ITS awareness and dissemination. **Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi**, v. 5, n. 1, p. 94-108, 2022.
- CUMMINGS, J. N.; KIESLER, S. Collaborative research across disciplinary and organizational boundaries. *Social Studies of Science*, v. 35, n. 5, p. 703-722, 2005.
- JONES, B. F.; WUCHTY, S.; UZZI, B. Multi-university research teams: Shifting impact, geography, and stratification in science. *Science*, v. 322, n. 5905, p. 1259-1262, 2008.
- OPENAI. **ChatGPT (GPT-4)**. Artificial intelligence language model. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 25 fev. 2025.
- ZIERATH, J. R. Building bridges through scientific conferences. *Cell*, v. 167, n. 5, p. 1155-1158, 2016.