CAPES MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Documento de Área

Biotecnologia

Área 48

Coordenadora da Área:
Lucymara Fassarella Agnez Lima

Coordenadora Adjunta de Programas Acadêmicos:
Maria Sueli Soares Felipe

Coordenadora Adjunta de Programas Profissionais:
Vanete Thomaz Soccol

2025 – 2028

SUMÁRIO

PREÂMBULO 5
ESTADO DA ARTE 6
1 ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DOS PROGRAMAS 17
1.1 Inovações, transformações e propostas 17
1.2 Planejamento dos Programas da área no contexto das Instituições de Ensino Superior 17
1.3 Autoavaliação como parte da avaliação dos Programas 18
1.4 Atuação e experiência do corpo docente permanente (DP) 19
1.5 Visão da área sobre a modalidade de ensino à distância 20
1.6 Visão da área sobre a modalidade profissional 21
1.7 Visão da área sobre formas associativas 22
1.8 A interdisciplinaridade na área 23
1.9 Visão da área sobre Processos Híbridos de Ensino e Aprendizagem (PHEA) .. 24
2 FORMAÇÃO E PRODUÇÃO INTELECTUAL 25
2.1 Perspectivas da área sobre a formação e perfil de egressos 25
2.2 Perspectivas na avaliação da produção intelectual 25
2.3 Perspectivas da área quanto às mudanças impostas pelo movimento de Ciência aberta 26
3 IMPACTO 28
3.1 Perspectivas de impacto dos Programas da área na sociedade 28
3.2 Perspectivas dos processos de inserção e ampliação da visibilidade dos programas (internacionalização incluída). Popularização da Ciência 29
3.3 Medidas de indução de interação com a educação básica ou outros setores da sociedade. 31
4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXCELÊNCIA NA ÁREA 34

5 EQUIDADE, REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS E DIVERSIDADE.....35

5.1 Perspectivas de redução de assimetrias regionais e intrarregionais..... 35

5.2 Visão da área sobre mecanismos de solidariedade (incluindo PCI)..... 36

5.3 Visão da área quanto às políticas afirmativas de inclusão, permanência e acessibilidade..... 37

6 ALTERAÇÕES DOS PROGRAMAS 39

6.1 Visão da área sobre fusão, desmembramento e migração 39

7 OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA 40

Considerações da Diretoria de Avaliação

Neste documento a Área de Avaliação apresenta as diretrizes específicas que irão nortear as instituições de ensino superior sobre a avaliação e o acompanhamento dos programas de pós-graduação a ela vinculados. Essas diretrizes foram construídas de acordo com os critérios próprios da Área em constante diálogo com a sua comunidade. Para além disso, o Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES) definiu diretrizes e procedimentos comuns para a avaliação da pós-graduação stricto sensu e as áreas de avaliação e os programas devem observar as normas dispostas na legislação vigente e no documento referencial "Diretrizes comuns da avaliação de permanência dos programas de pós-graduação stricto sensu" disponível em https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/documentos-do-novo-ciclo-avaliativo-2025-2028

PREÂMBULO

Este documento apresenta considerações sobre o futuro da Área de Biotecnologia e discorre conceitualmente sobre o caráter indutor do processo avaliativo da Capes. A meta é ampliar as perspectivas de impacto dos Programas na sociedade, por meio da busca de maior qualidade na formação de Mestres e Doutores e aumento da produção intelectual altamente qualificada. A Ficha de Avaliação, juntamente com outros documentos e o Documento Orientador de APCN, constituem a base dos diferentes processos de avaliação da Capes.

Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica da Organização das Nações Unidas, a Biotecnologia é definida como "qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica." Essa área reconhece a relevância de integrar conceitos e metodologias de diversas disciplinas, como biologia, química, engenharia bioquímica, informática, no desenvolvimento de pesquisas e inovações, desde que essas abordagens mantenham a essência do conceito biotecnológico mencionado acima.

Os Programas de Pós-Graduação (PPGs) em Biotecnologia devem priorizar a busca contínua por inovações em suas linhas de pesquisa, gerar contribuições significativas para a academia, com o desenvolvimento de conhecimento científico de impacto na área, e para a bioindústria e a bioeconomia, o que envolve desenvolvimento de produtos, processos e/ou serviços em Biotecnologia. O processo avaliativo da CAPES possui caráter indutor, com o objetivo de ampliar o impacto dos PPGs na sociedade. A avaliação busca, não apenas, melhorar a qualidade da formação de Mestres e Doutores, mas também aumentar a produção intelectual de alto nível.

A avaliação quadrienal é realizada por meio da análise de indicadores quantitativos e qualitativos, coletados a partir dos dados informados pelos PPGs na Plataforma Sucupira. Essa análise considera diferentes aspectos dos programas, incluindo a atuação de docentes e a trajetória de discentes e egressos.

A área de Biotecnologia enfatiza que os PPGs devem ter uma visão transformadora, capaz de abordar e resolver problemas em suas diferentes áreas de concentração e linhas de pesquisa. Espera-se que as mesmas promovam impactos positivos no desenvolvimento social e econômico do país, com sustentabilidade, à luz dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas, para atingir as metas da Agenda 2030 no Brasil. A formação dos alunos deve incluir conteúdos teóricos e práticos e formação ética e cidadã. A inserção dos egressos no mercado de trabalho é um fator crucial para a avaliação dos PPGs, pois indica quais setores econômicos absorvem esses profissionais, o que orienta futuras ações dos órgãos de fomento à pós-graduação.

Assim, o processo avaliativo, com seu caráter indutor, visa não apenas a avaliação, mas também a promoção da melhoria contínua dos PPGs, incentivando a inovação e a qualidade na formação de recursos humanos, com o objetivo de gerar impacto transformador na sociedade.

ESTADO DA ARTE

A Biotecnologia é, reconhecidamente, uma área estratégica ao desenvolvimento tecnológico, econômico e social do País. Desde a criação da área de Biotecnologia na CAPES, em 2008, observa-se um contínuo e expressivo aumento da competência científica de recursos humanos oriundos da pós-graduação nos diversos setores de atuação da Biotecnologia (e.g., saúde humana e animal, agronegócio, ambiente e indústria), majoritariamente alocados nas universidades e nos institutos de pesquisa.

Similarmente, as políticas de apoio governamental ao desenvolvimento científico na área de Biotecnologia, iniciadas em 2007 (PNB, Decreto 6.041/2007), propiciaram um crescimento significativo da produção intelectual associada, contribuindo com a melhoria da posição do País no cenário da produção científica mundial. Entretanto, ainda é notório o descompasso entre a geração do conhecimento acumulado nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e a sua transferência ao setor produtivo. Portanto, é necessário o incremento na transferência de conhecimento, com vistas ao desenvolvimento tecnológico do País na área da Biotecnologia. Dentre as causas importantes para este contexto, aponta-se ainda, apesar de estar melhorando, o baixo nível de interação ICTs-Bioindústria. Essa falta de interação é resultante de um conjunto de fatores internos e externos ao ecossistema de cooperação requerido. De forma semelhante o baixo investimento do setor produtivo em ações de PD&I, o pouco entendimento sobre a regulamentação na legislação vigente e a falta de cultura empreendedora, eventualmente associada ao tímido apoio de agências de fomento às empresas *startups*, compõem um ambiente que requer mudanças, de modo a tornar-se adequado às demandas de uma sociedade globalizada.

Políticas e programas de incentivo em PD&I têm maior chance de êxito sob condições de adequada segurança jurídica e de reduzida burocracia. Em passado recente (2018), a aprovação do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação sinalizou positivamente à criação de ambientes e parcerias entre os setores produtivos público e privado e as ICTs, o que foi um passo importante às ações de desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores. Entretanto, isto ainda não está sendo utilizado pelas ICTs em sua totalidade, com algumas exceções. Dessa forma, ainda que positivos, os avanços observados na produção científica e tecnológica e nos marcos regulatórios que balizam ações e procedimentos relevantes ao progresso tecnológico, a área da Biotecnologia entende que a agilidade necessária à conversão do conhecimento científico gerado nas ICTs em desenvolvimento tecnológico, i.e., produtos, processos e serviços em ambiente

industrial e com inserção no mercado, ainda não tem sido alcançada de modo satisfatório, frente às demandas sociais.

O quadro acima descrito sumariza importantes desafios ao progresso da Biotecnologia nacional, baseado em um setor industrial robusto. No domínio das ações institucionais dos Programas de Pós-Graduação (PPGs) em Biotecnologia, deverão ser buscados de forma prioritária: - a otimização dos mecanismos e processos de transferência do conhecimento tecnológico gerado em áreas estratégicas ao setor produtivo; - o estímulo ao comportamento empreendedor dos egressos; - e a adoção de ações que ampliem a inserção social dos PPGs e a percepção pública da importância do desenvolvimento da Biotecnologia brasileira. Adicionalmente, assume-se como importante que os PPGs adotem propostas de atuação estratégicas em áreas da fronteira do conhecimento (ciências ômicas, neurociências, células-tronco, biofármacos, conversão de biomassa e nanobiotecnologia, entre outras) por serem estas promissoras às inovações tecnológicas de alto valor agregado e com potencial de geração de produtos e processos com inserção em novos mercados no âmbito nacional e internacional.

O panorama atual dos PPGs em Biotecnologia no Brasil permite identificar alguns pontos fortes associados à resolução de gargalos ao desenvolvimento tecnológico e social na área, a saber: i) a formação de recursos humanos em números expressivos e com alta qualificação científica, ii) esforços continuados à expansão e otimização da interação de docentes com outros centros de pesquisa no País e no exterior, iii) ações para implantação e/ou aprimoramento das interações de docentes e discentes com demais setores produtivos, com exemplos de sucesso em processos de geração e transferência de tecnologias com retorno financeiro aos parceiros e de resolução de demandas da sociedade. Além disso, observa-se um aumento no número de startups com a participação de docentes e egressos dos PPGs da área.

Apesar dos exemplos de sucesso, algumas fragilidades são ainda observadas nos PPGs: i) necessidade de aumento da produção tecnológica em produtos e processos, idealmente em parceria com demais setores produtivos e vinculada a discentes, ii) interação com setores produtivos incipientes, iii) reduzido estímulo ao empreendedorismo, via criação e suporte às startups, iv) inadequação da matriz curricular em disciplinas teóricas e de estágio, notadamente quanto à formação de egressos com perfil empreendedor, v) adequação dos regimentos institucional e dos PPGs à legislação vigente à inovação e interação com o setor produtivo (Lei da Inovação e Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, e.g.), permitindo otimizar com base jurídica suficiente as necessárias relações de parceria ao desenvolvimento tecnológico da área com o setor produtivo.

Portanto, é fundamental o estabelecimento de estratégias que não somente criem o ambiente adequado ao fortalecimento da relação indústria-academia, mas também transformem a capacidade científica brasileira em desenvolvimento tecnológico e inovações nos diversos setores da economia, bem como fomentem a criação de

empresas de bases tecnológicas afins ao setor. É a partir de um esforço imediato, intenso e integrado do governo, indústria e academia que o Brasil será capaz de figurar entre os países líderes nas indústrias bio(nano)tecnológicas, em especial nas áreas de saúde humana e animal, agrícola, industrial e ambiental.

A área de Biotecnologia foi criada pela CAPES em 2008 com a finalidade de estimular a transferência de conhecimentos gerados nas áreas de saúde, agropecuária, industrial, ambiental e marinha, para a geração de produtos e processos de inovação, que sejam transferidos para a sociedade e o setor produtivo. Trata-se de uma área multidisciplinar, com cursos nas modalidades acadêmica e profissional, que gera oportunidades ao discente para atuar em carreira acadêmica, científica ou tecnológica e como empreendedor.

O número de PPGs em Biotecnologia teve um crescimento impactante desde a criação da área em 2008. A área contava inicialmente com 21 PPGs acadêmicos, sendo 16 em nível de mestrado/doutorado e 4 em nível de mestrado, com a seguinte distribuição regional: Sudeste = 10, Nordeste = 3, Sul = 4, Norte = 2 e Centro-Oeste = 2. Atualmente conta com 66 PPGs, apresentando um crescimento significativo (**Figura 1**). Esse aumento reflete a grande relevância e demanda da formação de recursos humanos na área de Biotecnologia, que é estratégica para o país.

Do total de 66 PPGs, onze possuem nota 3, vinte e cinco com nota 4, vinte e dois com nota 5, sendo oito PPGs considerados de excelência (quatro PPGs com notas 6 e quatro com nota 7) (**Figura 1**). Atualmente, dos 66 PPGs em funcionamento, 56 PPGs são na modalidade acadêmica (14 em nível de mestrado, 4 em nível de doutorado e 39 em níveis de mestrado/doutorado) e 10 são na modalidade profissional (5 em nível de mestrado e 5 em nível de mestrado/doutorado). Os PPGs da área estão distribuídos por todas as regiões geográficas do País, sendo o quantitativo destes mostrados na **Figura 2**. A área possui 7 PPGs em forma associativa, sendo que três constituem grandes redes em nível de mestrado e doutorado nas regiões Norte (BIONORTE), Nordeste (RENORBIO) e no Centro-Oeste (Pró Centro-Oeste), com a participação de mais de 100 docentes em cada programa. Observa-se ainda uma maior concentração dos PPGs nas regiões sudeste e nordeste. Vale destacar o crescimento da região nordeste, provavelmente catalisado pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia) que foi o primeiro programa em rede criado em 2006.

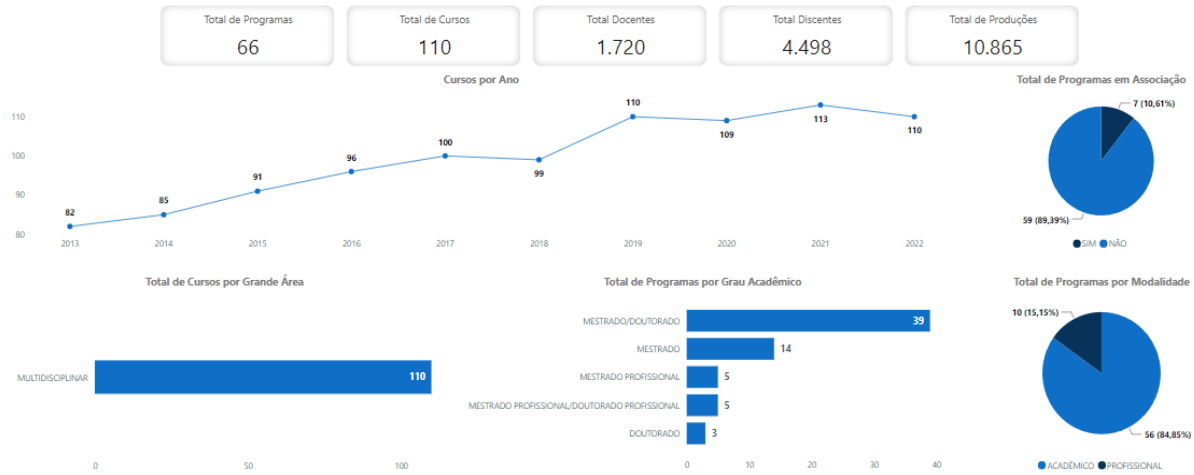

Figura 1. *Evolução do número total de Programas de Pós-graduação na área de Biotecnologia, desde a sua criação em 2008*[1].

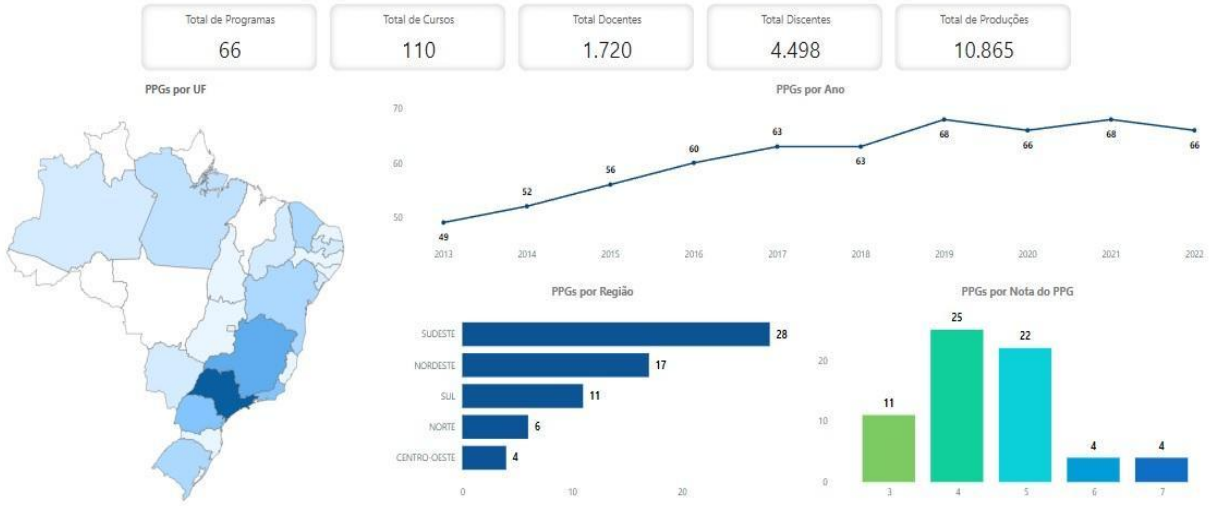

Figura 2: *Distribuição dos cursos por modalidades (mestrado ou doutorado, acadêmico ou profissional) dos cursos de pós-graduação da área de Biotecnologia*[2].

A **Figura 3** mostra a rápida evolução na consolidação dos PPGs da área, refletida nas distribuições de notas em cada avaliação. Ao longo dos ciclos avaliativos houve um aumento no número de PPGs com nota 5, seguida da classificação dos primeiros PPGs avaliados com nota 6 e posteriormente com nota 7. A distribuição das notas dos programas de pós-graduação da área de Biotecnologia conforme as regiões geográficas do país, como resultado da avaliação quadrienal 2017-2020, é apresentada na **Figura 4**. Dos PPGs classificados com nota 7, 2 estão na região Sul, 1 no Centro-Oeste e 1 no

[1] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.
[2] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.

Sudeste, enquanto aqueles com nota 6 encontram-se nas regiões Sudeste (1) e Nordeste (2) e Sul (2).

Figura 3: *Evolução das notas dos PPGs da área de biotecnologia nos três últimos ciclos avaliativos*[3].

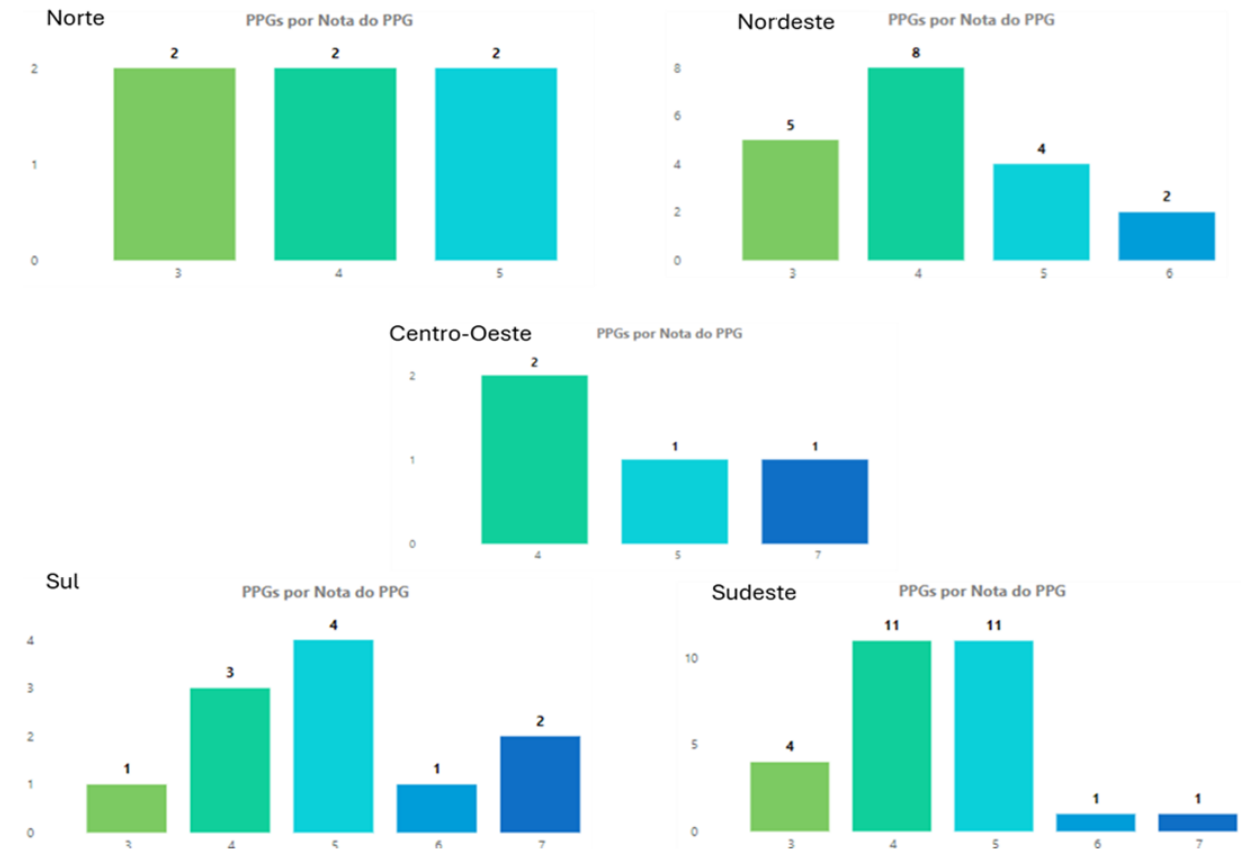

Figura 4: *Distribuição das notas dos PPGs de Biotecnologia por região do Brasil*[4].

A Figura 5 mostra a evolução do número de alunos titulados na área de Biotecnologia, de 2008 a 2022. Foram contabilizadas, ao longo desse período 5.497 mestrados

[3] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.
[4] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.

acadêmicos, 4.315 doutorados acadêmicos, 740 mestrados profissionais e 3 doutorados profissionais.

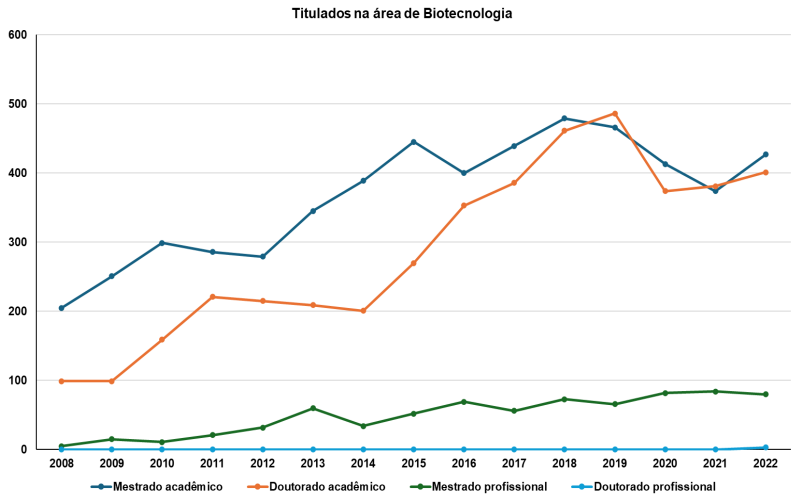

Figura 5: *Número absoluto de discentes titulados no Mestrado e Doutorado (acadêmico e profissional) entre 2008 e 2022*[5].

A **Figura 6** apresenta o panorama de discentes matriculados no ano de 2022, o que totaliza 3.428. O número de matriculados no doutorado acadêmico já é maior que o número de discentes no mestrado acadêmico, o que mostra uma formação crescente de doutores nesta área. Com relação à raça/cor, a maioria dos discentes não declara, entre os que declaram, brancos representam o maior número. Com relação ao gênero, na área de biotecnologia 61,3% dos discentes matriculados são do gênero feminino.

Figura 6: *Discentes matriculados em PPGs da área de biotecnologia*[6].

[5] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.
[6] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.

Devido à multidisciplinaridade da área de Biotecnologia, os PPGs possuem profissionais qualificados em seus quadros de docentes, com experiência científica e de inovação biotecnológica distribuídas nos diversos segmentos de atuação nas áreas da Biotecnologia. Acompanhando a evolução no número de PPGs na área de Biotecnologia, a **Figura 7** mostra o crescimento do número total de docentes até 2022, alcançando um total de 326 docentes colaboradores e 1370 docentes permanentes. Com o objetivo de estimular os jovens docentes em início de carreira e valorizar o grande conhecimento e expertise de docentes seniores, a área de Biotecnologia criou no quadriênio 2013-2016 uma categoria de docentes do núcleo permanente em condições especiais (NPE), limitando-os a 20% do NP total. Esta categoria é constituída por (a) docentes aposentados, ou (b) jovens docentes recém-contratados (JDP), que defenderam o Doutorado nos últimos 7 anos. Para incentivar a absorção desses docentes, os NPE não são computados nos indicadores de avaliação da área que contabilizam o dimensionamento do NP no denominador (NP = NP Total – NPE).

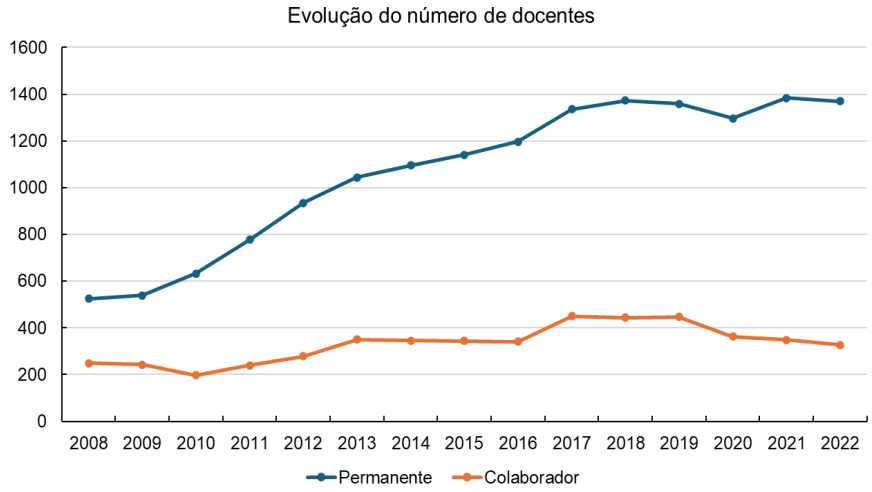

Figura 7: *Número absoluto de docentes permanentes (NP) e colaboradores (DC) entre 2008 e 2022*[7].

Desde a criação da área de Biotecnologia, tem-se observado evolução significativa da produção científica dos seus PPGs, tanto em número de publicações quanto na qualidade dos periódicos em que os artigos são publicados, os quais foram avaliados pela classificação Qualis Periódicos. A **Figura 8** apresenta a distribuição dos artigos publicados pelos PPGs nos estratos Qualis Periódicos vigentes no quadriênio 2017-2020, entre A1 e B3. Visando estimular ainda mais a produção científica altamente qualificada com discentes, a área criou para a avaliação quadrienal 2017-2020 um indicador denominado Amax, para os artigos científicos nos percentis iguais ou acima de 97.

[7] Fonte: Plataforma Sucupira. Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.

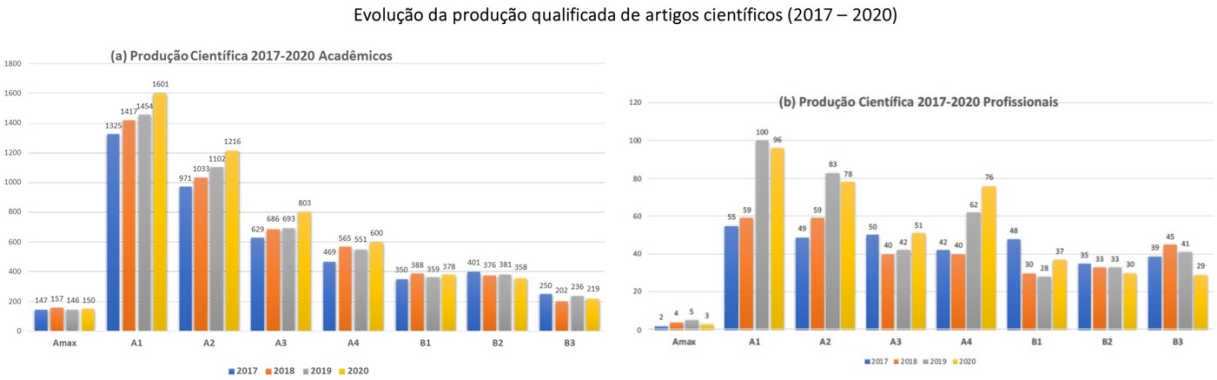

***Figura 8**: Evolução da produção qualificada de artigos científicos no biênio 2017 - 2020. O gráfico apresenta a distribuição dos artigos publicados **(a)** pelos Programas Acadêmicos e **(b)** pelos Programas Profissionais da área de Biotecnologia nos estratos Qualis Periódicos, entre Amax e B3[8].*

Quando a área foi criada, verificou-se que a maioria dos 21 programas possuía um forte viés acadêmico, ou seja, mais voltado à produção de artigos científicos, e com pouca cultura de inovação e empreendedorismo. Como um dos principais objetivos da área é estimular a geração de produtos e processos inovadores (produção biotecnológica) e a transferência destes à sociedade, um grande estímulo vem sendo dado à interação com o setor produtivo e à inclusão de disciplinas voltadas à formação de mestres e doutores em bionegócios, e.g., gestão, empreendedorismo, propriedade intelectual, bem como a geração de produtos (patentes, processos) a partir dos conhecimentos desenvolvidos. Somado a isso, vale salientar que a área vem estabelecendo critérios para valorizar e consolidar a geração e a transferência de patentes e outras formas de propriedade intelectual, bem como de produtos biotecnológicos associados a demandas de setores produtivos públicos e privados. Essas ações têm levado a um aumento expressivo na produção tecnológica qualificada dos PPGs da área. Enquanto apenas 25% (6) dos PPGs avaliados em 2007-2009 apresentaram alguma produção de patentes/produtos/processos, valores bastante superiores foram observados nas avaliações subsequentes. A **Figura 9** mostra o aumento na produção de patentes pelos PPGs da área de Biotecnologia durante os últimos períodos avaliativos.

[8] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.

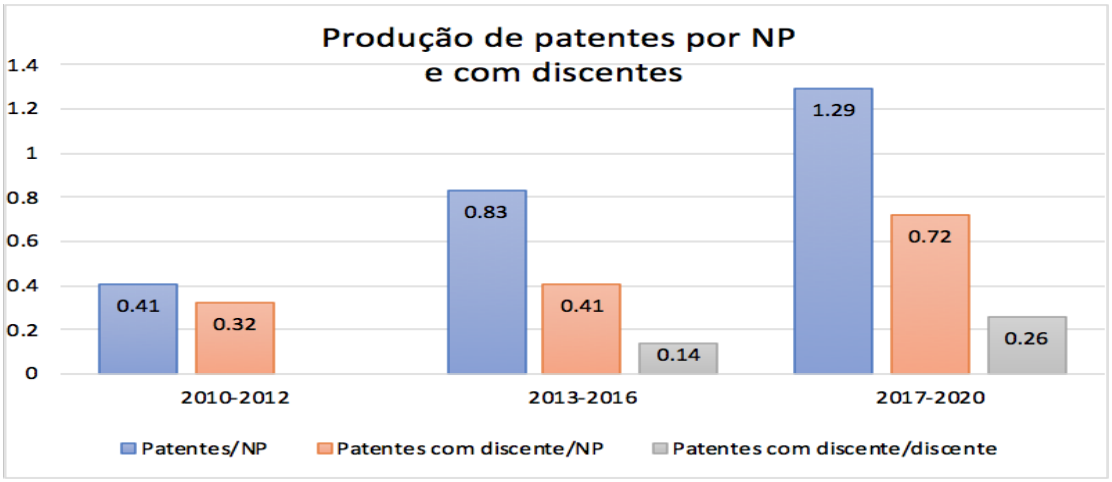

Figura 9. *Evolução de um indicador de inovação, que quantifica a relação entre o número total de patentes depositadas/NP bem como o número de patentes depositadas com discente/NP e número de patentes com discente/discente nos três últimos quadriênios*[9].

A **Figura 10** apresenta a evolução na área de Biotecnologia da relação entre artigos científicos publicados e patentes, um indicador importante nas avaliações de índices de inovação. É marcante a evolução deste indicador dentro da área, sendo inicialmente (2007-2009) de 35,7 artigos científicos por patente depositada, atingindo em 2022 o valor de 5 artigos científicos por patente depositada para programas acadêmicos e 1,78 nos programas profissionais. Esses dados reforçam a importância das ações que vêm sendo implementadas pela área, a fim de estimular a geração de produtos e processos de inovação biotecnológica. Atualmente, a área tem enfatizado a importância da transferência dos produtos tecnológicos para o setor produtivo e a sociedade, tendo criado para a avaliação quadrienal um indicador denominado Tmax, com pontuação máxima (500 pontos) na classificação dos Produtos Tecnológicos que foram transferidos e que estão no mercado. Como exemplo, nesta categoria estão incluídas patentes licenciadas que chegaram a comercialização e a criação de *startups* por discentes, egressos e ou docentes que estejam comercializando seus produtos.

[9] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.

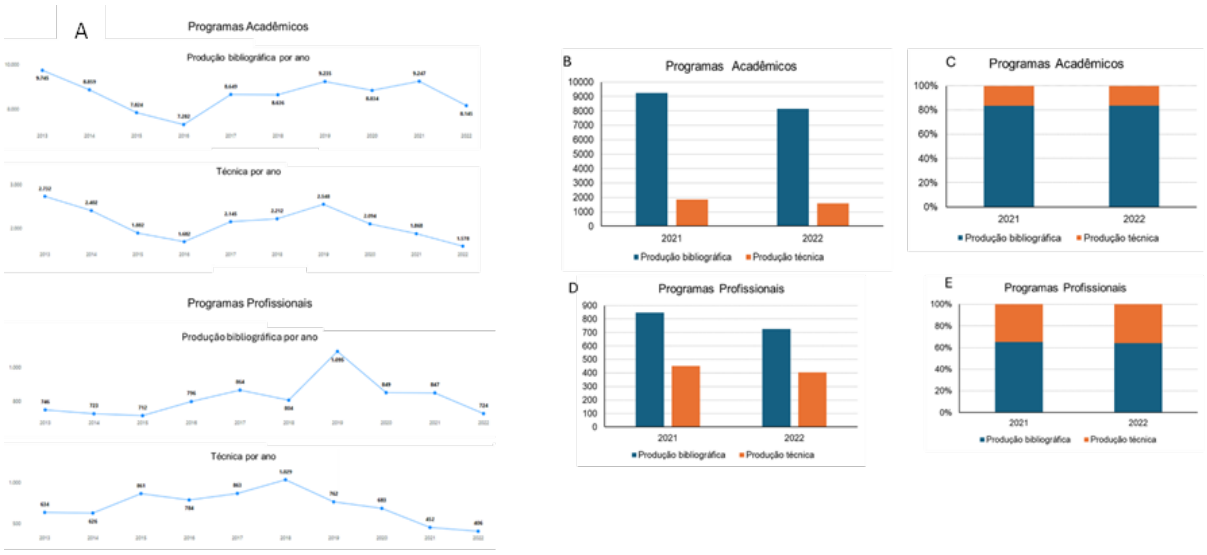

Figura 10: *Quantitativos de produção bibliográfica e produtos técnicos/tecnológicos (PTTs) da área de Biotecnologia: A) Produções bibliográficas e PTTs dos programas acadêmicos e profissionais por ano; B) Comparativo de produções bibliográficas e PTTs de programas acadêmicos no biênio 2021-2022; C) Percentual de produções bibliográficas e PTTs de programas acadêmicos; D) Comparativo de produções bibliográficas e PTTs de programas profissionais no biênio 2021-2022; C) Percentual de produções bibliográficas e PTTs de programas profissionais*[10].

Apesar dos avanços na formação de recursos humanos na área de Biotecnologia, ainda temos desafios a serem vencidos. Os cortes de recursos para CT&I nos últimos anos no Brasil comprometeram o incremento em termos de infraestrutura, apesar do atual descontingenciamento do FNDCT, o que melhorou em muito o financiamento público. Entretanto, muitos programas ainda carecem de laboratórios bem equipados e modernos, essenciais para a realização de pesquisas de ponta. A falta de regularidade de financiamento dificulta a continuidade de pesquisas de longo prazo. Essa descontinuidade de recursos e de perspectivas tem acarretado a migração de talentos para países com melhores condições de trabalho e pesquisa, resultando em uma lacuna significativa de *expertise* no Brasil. Faltam também incentivos para a criação e consolidação de *startups* e iniciativas de inovação que possam surgir das pesquisas acadêmicas. Além disso, a formação empreendedora ainda é incipiente nos cursos de graduação, lacuna que deve ser preenchida pelos cursos de pós-graduação.

A participação em projetos e redes internacionais de pesquisa e o intercâmbio de docentes e discentes pode proporcionar acesso a tecnologias avançadas e aos conhecimentos de ponta, o que contribui para alavancar as pesquisas no Brasil. Algumas áreas são consideradas bastantes promissoras como Biotecnologia/Química de Renováveis, voltada à agricultura, biocombustíveis e sustentabilidade, alinhado com a

[10] Fonte: Plataforma Sucupira - Observatório da pós-graduação.

agenda global de mudanças climáticas; Saúde e Medicina Personalizada, também é uma tendência internacional, principalmente associada às ciências ômicas; neurociências, células-tronco, biofármacos, e nanobiotecnologia são linhas de pesquisas promissoras para inovações tecnológicas de alto valor agregado e têm potencial para gerar produtos e processos com inserção em novos mercados, tanto nacionais quanto internacionais. Os PPGs em Biotecnologia no Brasil devem adotar e focar em propostas estratégicas nessas áreas de fronteira do conhecimento para se manterem competitivos e inovadores.

Frente aos desafios, a área tem como missão auxiliar os cursos de pós-graduação em Biotecnologia quanto a criação, adequação e consolidação de programas que formem recursos humanos qualificados para a pesquisa e produção intelectual de qualidade, visando ser referência na formação de recursos humanos, contribuindo para a excelência científica e inovação no Brasil, alinhada às tendências internacionais.

Acompanhando as tendências nacionais e internacionais, a área de Biotecnologia tem implementado um sistema de avaliação contínua dos programas de pós-graduação, através de indicadores de desempenho claros e transparentes, discutidos e aprimorados com a comunidade científica ao longo do tempo. A área considera importante dar *feedback* aos programas para que possam melhorar continuamente. Através de seus documentos, a área tem orientado a criação e a consolidação de programas de qualidade acadêmica.

A CAPES se encontra discutindo o novo PNPG (Plano Nacional de Pós-Graduação) para os próximos 5-10 anos. Com relação a área de Biotecnologia entende-se que ao longo dos últimos 10-15 anos foi muito estimulado a parceria Universidade-Empresa/Indústria e entende-se também que já nos encontramos em posição de maturidade para sugerir novas ações/metas com essa finalidade para o quadriênio 2025-2029. Neste contexto, sugere-se ações, por exemplo, como:

1- Organização de uma atividade mensal (remota) para apresentar palestras que consiste das etapas de desenvolvimento de um bioproduto – “Da bancada ao mercado”, passando por todos os desafios/gargalos em todos as etapas deste pipeline, inclusive o regulatório da área de biotecnologia em todos os seus segmentos de atuação. Todos os PPGs seriam convidados a participar ativamente desta atividade;
2- Rodadas de negócio entre os PPGs e empresas/indústrias que utilizam da biotecnologia nos seus diferentes segmentos (saúde humana, saúde animal, agropecuária, industrial, ambiental). Considerando as especificidades de cada segmento, pode-se organizar 5 rodadas de negócios, a depender do interesse de todos os PPGs.

1 ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DOS PROGRAMAS

1.1 Inovações, transformações e propostas

A área de Biotecnologia entende que os PPGs deverão ter como foco a contínua busca de avanços inéditos em suas linhas de pesquisa, gerando contribuições de natureza científica que suportem o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos com inequívoco caráter inovador, disruptivo ou radical ou mesmo incremental. Assim, estes deverão apresentar, em seus resultados de produção tecnológica, produto(s), processo(s), ou serviço(s) significativamente novo(s) ou melhorado(s), com potencial de impacto relevante em mercados afins e na(s) atividade(s) econômica(s) de empresa(s) do setor. Esta abordagem também se refere à inovação em tecnologias sociais, quando aplicável.

De fato, assume-se que a produção científica de elevada qualidade resultante dos trabalhos de pesquisa dos PPGs em Biotecnologia é condição *sine qua non* à geração de tecnologias robustas e com maior probabilidade de impactos social e econômico, constituindo um agente de transformações das sociedades do entorno do PPG e, eventualmente, em dimensões mais amplas. A área de Biotecnologia entende que os impactos e transformações de sua produção intelectual têm maior chance de ocorrer, notadamente no contexto da produção tecnológica, idealmente associada ao atendimento de demandas de setores organizados da sociedade, sejam de caráter público ou privado. Assim, as propostas e ações dos PPGs em Biotecnologia deverão considerar, a partir da *expertise* e da infraestrutura disponíveis, estratégias de atuação comprometidas com o desenvolvimento da Biotecnologia nacional, comprometendo-se com a geração de soluções biotecnológicas, para além da produção científica em si.

1.2 Planejamento dos Programas da área no contexto das Instituições de Ensino Superior

Os PPGs em Biotecnologia devem fazer parte dos planos de desenvolvimento das instituições de ensino das quais fazem parte. O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e/ou Plano de Desenvolvimento da Unidade Acadêmica devem caracterizar as ações vinculadas ao desenvolvimento dos programas de Biotecnologia. Os planejamentos de curto, médio e longo prazos devem compor as estratégias dos PPGs alinhadas ao PDI. A área entende que os planos de desenvolvimento dos PPGs em Biotecnologia dependem de um compromisso institucional com metas tangíveis, transparentes e bem estabelecidas pelo programa, garantindo a infraestrutura, corpo docente qualificado e mecanismos de gestão que amparem a captação de recursos para projetos vinculados à PD&I na formação dos recursos humanos qualificados. A área de Biotecnologia está entre

as áreas estratégicas e multidisciplinares de desenvolvimento científico e tecnológico, sendo assim, espera-se que os PPGs em Biotecnologia sejam considerados nos planejamentos e PDI e/ou PDUs das Instituições de Ensino Superior (IES) das quais fazem parte. Além disso, deve-se caracterizar o processo de avaliação institucional e a atuação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) ou equivalentes da IES.

Além disso, o planejamento deve contemplar ações concretas para tratar dos aspectos éticos e legais das pesquisas que utilizem experimentação animal e/ou amostras de origem humana, da biodiversidade e que exigem medidas específicas de biossegurança. Essas ações, desenvolvidas pelo PPG, devem estar em harmonia com ações coletivas promovidas pelas suas instituições e com o sistema regulatório nacional. A gestão da propriedade intelectual também é considerada crucial, com fortalecimento dos núcleos de inovação tecnológica.

1.3 Autoavaliação como parte da avaliação dos Programas

A autoavaliação dos PPGs é um processo que deverá ser contínuo para servir ao planejamento do programa junto a sua instituição, junto à CAPES, sua comunidade docente e discente, bem como seus impactos científicos e tecnológicos perante a sociedade. Os mecanismos de autoavaliação dos PPGs devem ser apresentados com transparência e clareza para evidenciar os pontos fortes e fragilidades do programa (matriz SWOT). O planejamento decorrente deve levar em consideração os apontamentos oriundos da autoavaliação e mecanismos e processos de correção das fragilidades observadas. Ênfase nas metas que priorizem a qualificação discente e docente do programa em biotecnologia devem ser priorizadas. Similarmente, o diagnóstico de medidas relacionadas ao impacto social, acompanhamento de egressos e internacionalização devem ser atentamente inseridas na autoavaliação. A produção científica e tecnológica qualificada com a participação de discentes na publicação de artigos, bem como na produção de produtos tecnológicos (PTTs) do programa devem ser constantemente monitoradas pelos PPGs. Os PPGs devem apresentar mecanismos de captação e gerenciamento dos bancos de dados do programa para acompanhamento da evolução do programa. Mecanismos de autoavaliação devem ser implementados ao longo de todo o quadriênio. Além disso, a área considera importante a participação de avaliadores externos aos PPGs, enriquecendo a análise e ampliando as perspectivas de incremento nos indicadores qualitativos e quantitativos do PPG. Alguns pontos que podem ser considerados na autoavaliação incluem:

- Identidade e vocação do programa;
- Metodologia usadas para autoavaliação e planejamento;
- Análise de ambiente (oportunidades e ameaças, pontos fortes e fracos):
- Riscos (projetos de inovações incrementais e radicais);
- Aprendizagem do aluno (formação dos discentes);
- Desempenho docente;

- Avaliação dos técnicos e infraestrutura;
- Avaliação do alcance das metas;
- Produção científica e tecnológica com discentes;
- Equilíbrio na distribuição da produção intelectual docente do Núcleo Permanente dos PPGs;
- Acompanhamento dos egressos e da inserção no mercado de trabalho e na nucleação de novos grupos de pesquisa e desenvolvimento;
- Avaliação da aderência das teses e dissertações à área de biotecnologia;
- Ações do PPGs de impacto social;
- Convênios e colaborações internacionais dos PPGs a fim de subsidiar os quesitos de internacionalização dos programas avaliados pela CAPES;
- Planejamento e monitoramento da captação de recursos à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico pelo Núcleo de Docentes Permanentes do PPGs;
- Relações de parcerias com os setores produtivos público e privado, bem como dos produtos intelectuais com potencial de ou em processo de transferência.
- Planejamento estratégico para melhoria dos indicadores qualitativos e quantitativos e para solucionar fraquezas identificadas;

1.4 Atuação e experiência do corpo docente permanente (DP)

O conjunto de professores deve incluir pelo menos 10 (dez) docentes permanentes, tanto para o nível de Mestrado como para o nível de Doutorado. Para cursos em forma associativa, cada instituição participante deverá apresentar ao menos 3 (três) docentes compondo o núcleo permanente. No mínimo 70% dos docentes permanentes deverão ter vínculo em tempo integral com a Instituição. O docente poderá participar como docente permanente em até três programas de pós-graduação da mesma ou de outra instituição. A carga horária deverá ser distribuída de forma regular entre os docentes, evitando-se desequilíbrios, bem como deverá atender às necessidades do curso, admitindo-se o regime de dedicação parcial. Os docentes, do núcleo permanente (NP), devem representar ao menos 70% do número total de docentes do programa. Limita-se em 20% o número máximo de docentes permanentes em condições especiais (NPE), que podem consistir em (a) docentes aposentados e conveniados, ou (b) bolsistas de pós-doutorado e docentes jovens recém-contratados (JDP), que defenderam o doutorado nos últimos 7 anos.

Limita-se a 30% o número máximo de docentes colaboradores em relação ao total de docentes, os quais não devem ter mais do que duas orientações em andamento. Será observado se o programa depende, em excesso, de professores colaboradores, e considerada a proporção de docentes permanentes em face dos demais docentes em relação às atividades de orientação, docência e publicação científica e/ou tecnológica. A participação dos professores colaboradores deve ser relevante e complementar, na medida em que participem nos projetos/linhas de pesquisa e/ou em atividades didáticas do programa. O envolvimento de professores colaboradores não deverá caracterizar

dependência externa, nem ser utilizado para o atendimento das exigências mínimas de produção técnica e/ou científica. É fundamental que os programas demonstrem a independência no seu desempenho em relação aos docentes colaboradores.

Na modalidade acadêmica, o corpo docente deverá ser constituído integralmente por professores com título de doutor. Na modalidade profissional, o corpo docente deverá ser constituído em sua maioria (≥ 80%) por professores com título de doutor. Profissionais sem o título de doutor, mas com destacada e comprovada experiência em pesquisa aplicada ao desenvolvimento e à inovação no segmento de atuação do programa poderão constituir o corpo docente colaborador do curso, mas não terão a prerrogativa de atuação como orientadores principais dos pós-graduandos. É fundamental que o corpo docente demonstre, ao menos em parte, experiência no desenvolvimento de projetos de PD&I com os setores industrial, de serviços ou órgãos públicos. Para as propostas de curso de doutorado profissional, tal experiência é fundamental e deverá ser comprovada por ao menos 50% do corpo docente do núcleo permanente.

A atuação e a experiência do corpo docente permanente de um programa de pós-graduação em biotecnologia são fundamentais para garantir a qualidade da formação dos alunos e o desenvolvimento de pesquisas de alto impacto. Como área multidisciplinar, é de interesse que o corpo docente tenha formação diversificada e complementar, contemplando diferentes aspectos da biotecnologia. O corpo docente permanente deve arcar com todas as atividades inerentes à pós-graduação, ofertando disciplinas, orientando estudantes, gerando produção intelectual e tecnológica qualificadas com regularidade, incluindo discentes como coautores. Além disso, deve colaborar com as atividades de gestão, bancas examinadoras, comissões entre outras atividades administrativas. O corpo docente permanente ainda deve ter experiência na orientação de estudantes de graduação e/ou pós-graduação em projetos de pesquisa, e ser constituído por doutores com um histórico comprovado de publicações em revistas científicas qualificadas e/ou experiência na geração de produtos biotecnológicos. Espera-se que os orientadores tenham experiência na condução de projetos de pesquisa financiados por agências de fomento nacionais ou internacionais e/ou em colaboração com empresas do setor de Biotecnologia. O corpo docente permanente deve ter capacidade comprovada em ministrar disciplinas avançadas da área de biotecnologia, promovendo ensino de qualidade, com base sólida em métodos de pesquisa e práticas laboratoriais.

1.5 Visão da área sobre a modalidade de ensino à distância

A área de Biotecnologia reconhece que a metodologia de ensino à distância tem sido empregada com sucesso em diversos cursos de graduação no país. O EaD pode consistir numa ferramenta importante para a redução das assimetrias regionais, e suas metodologias/tecnologias de ensino podem contribuir para a eficiência de atuação dos PPGs na modalidade em associação. Por outro lado, para a área de Biotecnologia, a

educação na modalidade a distância pode não se mostrar eficiente no que concerne à realização de pesquisas científicas, visto que estas envolvem geração do conhecimento, tanto por meio de investigações experimentais, que exigem atividades presenciais dos pós-graduandos nos laboratórios de pesquisa por longos períodos, como via pesquisas que utilizam ferramentas computacionais. Ambas requerem discussões e interações constantes com o grupo de pesquisa. Neste sentido, a modalidade a distância (EaD) apresenta limitações em sua dinâmica que podem interferir na qualidade de formação do Doutor e/ou do Mestre titulados. Para garantir equivalência dos titulados na modalidade presencial, as eventuais propostas de cursos novos de pós-graduação *stricto sensu*, na modalidade à distância, devem demonstrar, além dos requisitos de qualidade exigidos para os cursos presenciais, que:

- A IES apresente a infraestrutura disponível, compatível com o projeto pedagógico do curso à distância e em nível de qualidade comparável ao de cursos presenciais, evidenciando o atendimento a todas as necessidades dos docentes e discentes. É fundamental que a IES possua infraestrutura de informática e do sistema de rede de internet adequados para atender às atividades do curso.
- As atividades de desenvolvimento da pesquisa científica em laboratórios, ou da pesquisa de campo, serão realizadas de maneira presencial em níveis de carga horária e de qualidade comparáveis aos dos cursos presenciais.
- O discente terá acesso presencial contínuo a seu orientador, na etapa de desenvolvimento de sua investigação científica, na instituição sede e/ou nos polos.
- A IES apresente experiência consolidada de oferta de curso na modalidade à distância, pelo menos em nível de graduação, na área do conhecimento da proposta, e ao menos 50% dos docentes permanentes sejam especialistas e/ou tenham experiência prévia em educação a distância.

1.6 Visão da área sobre a modalidade profissional

A área da Biotecnologia considera como objetivos principais de seus PPGs na modalidade profissional: i) qualificar profissionais ao exercício de suas práticas com caráter avançado e transformador de atuação, em atendimento às demandas sociais, do mercado de trabalho e de setores produtivos; ii) transferir conhecimento e tecnologias à sociedade, contribuindo ao desenvolvimento local, regional e nacional; iii) desenvolver e consolidar a integração com atores sociais de organizações públicas e privadas no âmbito da formação de recursos humanos qualificados; iv) promover a geração e transferência de tecnologias *on demand*, agregando competitividade e otimizando a produtividade de empresas, organizações públicas e privadas. Tais objetivos têm como pressuposto que a indústria da Biotecnologia nacional requer profissionais de elevada competência. Aqui percebida como indivíduos detentores de conhecimentos teóricos extensos, visão

crítica e propositiva à resolução de problemas e ao desenvolvimento e implementação de estratégias de PD&I, com caráter inovador e impacto socioeconômico.

Neste contexto, a formação de recursos humanos nos PPGs da área, em sua modalidade profissional, deverá ter como referencial básico esse cenário. Para tal, os PPGs devem buscar estabelecer e fomentar continuamente as relações de parceria com os atores sociais dos sistemas de produção afins aos seus domínios de conhecimento e atuação na área da Biotecnologia. Tais ações permitirão a criação de ecossistemas adequados e produtivos necessários aos progressos e inovações da indústria biotecnológica brasileira. Assim, entende-se como essencial aos PPGs, na modalidade profissional, a existência de(s) área(s) de atuação com linhas de pesquisa e projetos em parceria com o setor produtivo, compulsoriamente, e com agências de suporte governamental. Esses aspectos são relevantes à manutenção das atividades de pesquisa do PPG (auto sustentabilidade), devido a não-concessão de bolsas aos discentes nesta modalidade, pelos órgãos de fomento públicos. Para tal, o corpo docente permanente deverá evidenciar, em sua maioria, a interação continuada e produtiva com os setores industriais afins. Esta é uma condição necessária à otimização do processo de formação de recursos humanos altamente qualificados, bem como à geração de tecnologias melhor orientadas, em conexão com os atores sociais da indústria. Enfatiza-se que devido à natureza diferenciada dos cursos da modalidade profissional em relação aos acadêmicos, é absolutamente relevante a geração de técnicas, processos e produtos tecnológicos e a transferência destas tecnologias à sociedade, para os setores de produção público e/ou privado. Por fim, a visão de estímulo aos discentes ao empreendedorismo deverá ser uma constante na atuação dos PPGs na modalidade profissional, ampliando as possibilidades de destinos no mercado de trabalho dos egressos. Para tal, a estrutura curricular e as disciplinas propostas deverão garantir a formação de egressos com perfis críticos à geração de conhecimento, empreendedorismo e produção e transferência de tecnologias inovadoras, resultantes de soluções inéditas a problemas apresentados pela sociedade em seu campo de atuação na área da Biotecnologia.

1.7 Visão da área sobre formas associativas

Em 2022, a área de Biotecnologia dispunha de 7 programas em associação, destacando a forma de atuação em REDES. A Rede BIONORTE, com 31 instituições associadas, a Rede RENORBIO, com 13 instituições nucleadoras e a Rede PROCENTRO-OESTE, com 10 instituições associadas. As formas associativas permitem a promoção do desenvolvimento regional, por meio da formação de doutores em Biotecnologia em áreas geográficas do País com potencial econômico pouco explorado. Graças a estas ações as assimetrias nesta área poderão ser minimizadas. O modelo de forma associativa deve ser justificado e destacado através dos impactos regionais, promoção de redução de assimetrias, com consequências nacionais em Biotecnologia. Formas associativas, por meio de mecanismos e processos de cooperação com a indústria brasileira, devem ser

incentivadas, visando promover a inovação incremental/radical na Biotecnologia nacional. Todas as medidas associativas serão avaliadas pela área de Biotecnologia considerando a legislação vigente, os benefícios da proposta às entidades sociais e institucionais envolvidas, a consolidação da área de Biotecnologia e a qualificação do Sistema Nacional de Pós-Graduação.

1.8 A interdisciplinaridade na área

A multi e interdisciplinaridade são aspectos essenciais e presentes nas atividades dos PPGs da área de Biotecnologia. A comunidade docente e discente é composta por diferentes formações profissionais, principalmente: engenheiros agrônomos, médicos veterinários, biólogos, farmacêuticos, bioquímicos, médicos, biomédicos, químicos, físicos, engenheiros de bioprocessos, biotecnologistas, entre outros, que proporcionam aspectos multi/interdisciplinares. A complexidade de desafios tecnológicos em saúde, em meio ambiente, na agricultura e na bioindústria exigem que o desenvolvimento de novos produtos e processos biotecnológicos conectem áreas para modelar novos rearranjos baseados em conhecimentos de diferentes áreas.

A fronteira do conhecimento, no qual a Biotecnologia faz parte, exige que os PPGs qualifiquem os profissionais para o progresso científico e tecnológico da área neste contexto. A ciência básica é fundamental como suporte ao desenvolvimento biotecnológico e, sendo assim, as pesquisas básicas realizadas pelos PPGs devem estar alinhadas à proposta de desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos dos programas de biotecnologia brasileiros. De fato, entende-se que uma boa tecnologia tem como pressuposto um conjunto de pesquisas básicas robusto. Mas estas, sem o devido desenvolvimento sob a forma de produtos/processos, poderá evidenciar carência de maior relevância socioeconômica.

O impacto da ciência multidisciplinar na área de biotecnologia encontra-se em processo de ampla consolidação, em que os programas têm buscado cada vez mais fortalecer essas ações. A área estará sempre atenta a valorizar esse aspecto e garantir uma análise e orientação que primem pela qualidade e aderência ao escopo da Biotecnologia. Entende-se como aderência ao escopo, toda a produção de dissertações e teses do programa afins à área de Biotecnologia. Importante considerar que em seu conceito amplo, a Biotecnologia é definida como campo da ciência que utiliza organismos vivos, células e moléculas biológicas para desenvolver tecnologias, produtos e processos para usos específicos e com impacto na academia, na bioindústria e na bioeconomia. A biotecnologia combina conhecimentos de biologia, química, física, informática e outras áreas para criar soluções inovadoras em diversos setores, como saúde, agricultura, meio ambiente e indústria. Neste contexto, a área entende que o uso de conhecimentos dessas diferentes áreas no desenvolvimento de pesquisas e produtos deverá ser percebido pelos PPGs como ferramentas para geração de resultados inovadores. Porém, que estas não

sejam um fim em si mesmo, descaracterizando o viés biotecnológico essencial do processo.

1.9 Visão da área sobre Processos Híbridos de Ensino e Aprendizagem (PHEA)

A área de Biotecnologia reconhece a relevância dos Processos Híbridos de Ensino e Aprendizagem (PHEA), que combinam metodologias participativas, tecnologias educacionais e a interação entre ambientes físicos e digitais. Embora seja uma área essencialmente de cursos presenciais, os PHEA, enquanto metodologias complementares podem expandir o aprendizado e fomentar práticas colaborativas, promovendo inclusão social, redução de assimetrias entre PPGs e maior diálogo acadêmico.

Os PPGs que venham a utilizar PHEA, devem descrever em seus relatórios as atividades síncronas e assíncronas não presenciais, com detalhamento claro na estrutura curricular, incluindo percentuais, links e repositórios de apoio. Os PHEA não configuram uma modalidade de ensino, mas sim um complemento estratégico que deve ser submetido a autoavaliações e alinhado ao planejamento estratégico do programa. Além disso, é essencial que adoção de PHEA esteja em conformidade com a normativa vigente da CAPES (Normativa GAB nº 2, de 3 de dezembro de 2024), que regula sua implementação na pós-graduação presencial. A área destaca o potencial transformador dos PHEA para ampliar competências, incentivar a solidariedade acadêmica e viabilizar disciplinas compartilhadas entre PPGs, fortalecendo a colaboração mesmo na ausência de parcerias consolidadas (PCIs).

2 FORMAÇÃO E PRODUÇÃO INTELECTUAL

2.1 Perspectivas da área sobre a formação e perfil de egressos

A área de Biotecnologia entende que os PPGs devem apresentar uma visão transformadora contínua da sociedade e, por consequência, de resolução de problemas derivados desta, impactando-a positivamente. Para tal, assume-se como premissa básica a formação de egressos de elevada qualidade, i.e., com suporte científico robusto e habilidades de resolução de problemas de interesse ao desenvolvimento de tecnologias, nacional e/ou global. Este perfil profissional é requerido no domínio dos conhecimentos relevantes na área da Biotecnologia, sem o que, os impactos sociais resultantes serão eventualmente de menor dimensão. Os PPGs devem buscar estabelecer e fortalecer canais de comunicação com os setores produtivos, tanto públicos quanto privados, que estejam ligados à sua área de atuação e conhecimento. Isso permitirá uma melhor conexão e suporte para solucionar questões levantadas por diferentes atores sociais e econômicos. Com essa aproximação, os PPGs podem alcançar maior impacto, o que se reflete, por exemplo, na maior inserção dos seus formandos no mercado de trabalho e em ganhos de produtividade. Esses avanços contribuem tanto para a valorização da mão de obra qualificada formada pelos PPGs quanto para o desenvolvimento social e econômico do País. Para tanto, espera-se que além da sólida formação acadêmico científica, os PPGs propiciem formação em propriedade intelectual, marcos regulatórios nos diferentes segmentos (saúde humana, animal, agronegócio, industrial e ambiental) e empreendedorismo, favorecendo a atuação dos egressos no mercado fora do meio acadêmico.

2.2 Perspectivas na avaliação da produção intelectual

A área de Biotecnologia utiliza uma metodologia de avaliação baseada na coleta e análise dos dados da Plataforma Sucupira na qual todos os indicadores da área são contabilizados. Para a avaliação, são elaboradas planilhas contendo os dados de cada programa, permitindo a visualização dos valores de variáveis e indicadores utilizados na avaliação dos diferentes aspectos dos programas (detalhados no Anexo 1 e na ficha de avaliação), de seus docentes e de seus discentes/egressos. No Anexo 1 e ficha de avaliação está incluída a correlação de pontuação com os percentis de qualidade dos artigos científicos, conforme parâmetro bibliométricos internacionais (como CiteScore do Scopus e o *Journal Citation Reports* (JCR) da Clarivate). Visando a valorização de periódicos brasileiros, a área considera a indicação de revistas brasileiras que sejam aderentes a área de Biotecnologia, que estejam indexadas no Scielo e que se classifiquem em quartis $\geq$25% nas bases Scopus ou JCR. Essas revistas poderão ser consideradas até dois níveis acima de seus respectivos quartis. No Anexo 1, também são elencadas todas as modalidades de produtos técnicos/tecnológicos e comprovantes exigidos para suas pontuações, tanto para os PPGs acadêmicos quanto para os profissionais. Esses dados

são comparados entre todos os PPGs, sendo atribuídos a cada indicador os conceitos Muito Bom, Bom, Regular, Fraco ou Insuficiente. A comparação tem por base as médias e desvios-padrão calculados a partir do conjunto de dados de todos os Programas. Essa análise inicial mostra a tendência das notas de cada PPG e, juntamente com uma avaliação qualitativa das informações preenchidas na Plataforma Sucupira e no Anexo 2, se define a classificação final dos PPGs segundo as notas 7, 6, 5, 4, ou 3. Essa metodologia de avaliação adotada pela área de Biotecnologia confere transparência na avaliação.

A análise qualitativa é feita a partir dos destaques da produção autodeclarados pelos PPGs e seus docentes, no preenchimento da Plataforma Sucupira. Os destaques devem ser acompanhados de uma justificativa clara, completa e contextualizada aos objetivos do PPG. As justificativas devem ser centradas no impacto que a produção alcançou, seja para o avanço das fronteiras do conhecimento, seja sua aplicabilidade e/ou impacto social, econômico, ambiental, entre outros. Justificativas que citam apenas o fator de impacto da revista não são consideradas para fins de avaliação qualitativa.

Na análise do número de docentes permanentes que atendem aos critérios de produção indicados neste documento, aquelas docentes que foram mães durante o período avaliativo (quadriênio) não serão incluídas no denominador do cálculo geral. A proposta deverá indicar claramente as docentes permanentes nesta condição. Além disso, casos de maternidade ou docentes que tiveram problemas de saúde ao longo do quadriênio, serão aceitos números de destaques reduzidos em relação aos solicitados, e/ou será possível considerar períodos estendidos para a escolha de destaques, o que deve ser solicitado e justificado no relatório do PPG. Os docentes permanentes em condições especiais (NPE) também não serão computados nos indicadores que contabilizam o dimensionamento do NP. Os nomes elegíveis como NPE deverão ser claramente descritos no relatório do PPG.

2.3 Perspectivas da área quanto às mudanças impostas pelo movimento de Ciência aberta

O cenário apresentado pela Ciência Aberta é complexo e multifacetado, envolvendo tanto impactos positivos quanto negativos, além de desafios que precisam ser superados para a plena implementação desse modelo. A área de Biotecnologia entende que a Ciência Aberta permite a democratização do acesso ao conhecimento científico, muito do qual é gerado via financiamento com recursos públicos. Assim, o livre acesso ao conhecimento científico tende a promover a transparência com relação aos dados científicos gerados pelos cientistas. Os dados abertos facilitam a replicação e reprodutibilidade dos estudos, aumentando a integridade científica, e potencializando colaborações entre diferentes pesquisadores e instituições. Apesar dos benefícios, a implementação da Ciência Aberta enfrenta desafios significativos, principalmente quanto aos altos valores cobrados pelas editoras para publicação em periódicos de acesso

aberto (*Article Publication Charges - APCs*), o que pode criar barreiras para pesquisadores de instituições com menos recursos, exacerbando desigualdades. A área de Biotecnologia pode vir a ser uma das impactadas, visto que a área tem produção científica bem qualificada, considerando que a maioria de seus PPGs apresenta produção intelectual concentrada em periódicos qualificados nas bases como Scopus e JCR, o que demonstra a competitividade da área.

Outro fator de preocupação é que o pagamento de APCs têm acarretado em um mercado extremamente rentável relacionado à publicação de artigos, o que trouxe em paralelo o aumento do número de periódicos ou editoras que visam prioritariamente o lucro, sacrificando a qualidade do processo editorial. Tal prática coloca em dúvida a qualidade daquilo que é tido como aprovado e publicado. Neste contexto, é fundamental que haja políticas governamentais robustas (em níveis federal e estadual/distrital) e institucionais que incentivem e viabilizem a Ciência Aberta no País. Quanto aos PPGs, cabe promover o debate e a educação sobre Ciência Aberta entre docentes e discentes, buscando soluções para dificuldades enfrentadas e o discernimento quanto aos periódicos e editoras que não adotem as boas práticas editoriais, assim evitando publicação de dados científicos nesse tipo de veículo.

3 IMPACTO

3.1 Perspectivas de impacto dos Programas da área na sociedade

Considerando incentivos para ampliar transferência/compartilhamento de conhecimento e expandir produtos/processos de inovação tecnológica e social.

Como área multidisciplinar espera-se que as pesquisas em Biotecnologia impactem diferentes setores como saúde humana e animal, agropecuária, meio ambiente, energia, alimentos entre outros. Nesse contexto, espera-se que os PPGs da área tenham o potencial de gerar impactos significativos, principalmente considerando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030. No âmbito social, os programas podem contribuir para a melhoria da saúde pública por meio do desenvolvimento de novos medicamentos, vacinas, terapias, capazes de tratar ou prevenir doenças e métodos diagnósticos precisos de fundamental importância para que os médicos possam estabelecer a melhor conduta para tratar o paciente. Outro ponto importante é promover a formação de recursos humanos qualificados para atuar em laboratórios de pesquisa, indústrias farmacêuticas e empresas de biotecnologia. Além do potencial de geração de emprego e renda via criação de startups e novos negócios. A educação e a capacitação também são beneficiadas, com o aumento do número de especialistas e a promoção da inclusão social através de programas de formação técnica.

No campo da inovação, os PPGs podem impulsionar o desenvolvimento de novas tecnologias, como técnicas avançadas de engenharia genética, bioprocessos e bioinformática. A criação de produtos biotecnológicos inovadores, como biossensores, biocombustíveis e materiais biodegradáveis, é um reflexo direto desse avanço. Via projetos colaborativos entre universidades e indústrias vislumbra-se o aumento no número de patentes concedidas e transferidas e publicações científicas de alto impacto. A transferência de tecnologias é um ponto crucial, que se traduz na disseminação do conhecimento e das inovações tecnológicas. Incubadoras e parques tecnológicos podem ser canais para promoção da comercialização de biotecnologias, transformando descobertas científicas em produtos, processos e serviços que beneficiam a sociedade e aumentando a competitividade das empresas nacionais no mercado global.

Economicamente, a biotecnologia deve contribuir para a geração de riquezas ao desenvolver novas indústrias e mercados. A biotecnologia agrega valor a produtos agrícolas, industriais e farmacêuticos através de tecnologias avançadas, atraindo investimentos nacionais e internacionais para pesquisa, desenvolvimento e inovação. Esse cenário estimula a criação de startups e empresas de base tecnológica, impulsionando o crescimento econômico.

No âmbito ambiental, os PPGs podem promover a sustentabilidade através do desenvolvimento de biocombustíveis, bioplásticos e técnicas de biorremediação ambiental. A utilização de processos biotecnológicos mais limpos e eficientes reduz o impacto ambiental das atividades industriais. Além disso, a biotecnologia contribui para a conservação e o uso racional da biodiversidade e a recuperação de áreas degradadas, aplicando técnicas inovadoras na preservação de espécies e ecossistemas.

3.2 Perspectivas dos processos de inserção e ampliação da visibilidade dos programas (internacionalização incluída). Popularização da Ciência

A inserção internacional, nacional e regional, visibilidade e popularização da ciência são pontos de impactos importantes. A participação em redes e consórcios internacionais de pesquisa aumenta a visibilidade e a colaboração global. Enquanto a publicação de pesquisas em revistas científicas de alto impacto eleva o prestígio das instituições nacionais. No âmbito nacional e regional, os PPGs devem contribuir para o desenvolvimento local, atendendo às necessidades específicas, como a melhoria da produção agrícola e a resolução de problemas ambientais. A popularização da ciência é promovida por meio de atividades de divulgação científica, feiras de ciência, palestras e workshops, aproximando a ciência da sociedade e aumentando o conhecimento e o interesse da população pela biotecnologia. Projetos de ensino de biotecnologia em nível do ensino médio já se encontram em desenvolvimento no País, visando a atração de novos talentos para C&T&I e disseminação do conhecimento biotecnológico.

Em resumo, os PPGs devem ter um impacto transformador em múltiplos aspectos, os quais devem ser descritos no relatório para fins de avaliação qualitativa dos PPGs. Como exemplos de impactos em inovação, transferência e compartilhamento do conhecimento devem ser descritas ações como:

- Artigo em jornal ou revista de divulgação;
- Artigo publicado em revista técnica;
- Base de dados técnico-científica;
- Ranking nacional e internacional de pesquisadores do PPG;
- Ferramenta gerencial elaborada;
- Consultorias técnico-científicas;
- Interesse declarado do setor empresarial em produção sob sigilo;
- Modelo de negócio inovador elaborado;
- Patente licenciada em produção;
- Processo/Tecnologia e Produto/Material não patenteável transferido;
- Parcerias com empresas (públicas ou privadas) no desenvolvimento dos produtos biotecnológicos;

- Produção intelectual de alto impacto e número de citações;
- Produção em Livros/Capítulos (não inclui material didático);
- Protocolo tecnológico experimental/aplicação ou adequação tecnológica (ex. POP – Procedimento Operacional Padrão) elaborado;
- Tecnologia social.
- Difusão da Biotecnologia, como promoção de feiras de ciências, oficinas, visitas a laboratórios e museus;

No âmbito da inserção (internacional, nacional, regional), visibilidade e popularização da ciência ações como as abaixo listadas podem ser descritas:

- Palestras em eventos internacionais;
- Bancas com membros internacionais;
- Recepção de alunos estrangeiros;
- Captação de recursos financeiros internacional;
- Cooperações Internacionais com IES, Centros de Pesquisa, Empresas e/ou Organizações Internacionais;
- Cotutela ou mobilidade internacional de discente;
- Disciplinas ofertadas em inglês ou espanhol;
- Docente/pesquisador visitante estrangeiro recebido pelo programa;
- Docentes com orientações no exterior;
- Docentes como editores ou membro de conselho editorial de periódicos internacionais;
- Docentes como membro de bancas internacionais;
- Docentes membros de diretorias de sociedades científicas internacionais;
- Estágios sabáticos e pós-doutorais de professores dos programas em centros internacionais de excelência, universidades e laboratórios de pesquisa;
- Formação de redes consolidadas de pesquisa internacional;
- Indicadores docentes como FWCI e Índice H;
- Livros ou capítulos de livro de editoras internacionais de renome;
- Produções tecnológicas com participação de autores/instituições internacionais;
- Publicação de artigos em periódicos, em livros e capítulos de livros publicados em outros países;
- Publicações com coautores estrangeiros;
- Reconhecimento internacional dos trabalhos publicados evidenciado por citações encontradas no WoS, Scopus e Google Scholar;
- Prêmios internacionais;
- Membro de comissão organizadora de eventos internacionais;

- Inserção dos docentes em conselhos científicos internacionais;
- Atuação do PPG no desenvolvimento local/regional/nacional, como por exemplo em políticas públicas;
- Colaboração do PPG com empresas públicas e/ou privadas e/ou entidades do terceiro setor e/ou administração pública;
- Docente com participação em Comissão Municipal, Estadual e Nacional de caráter não- acadêmico;
- Docentes como editores e como membros de corpo editorial de periódicos nacionais;
- Docentes como organizadores de eventos científicos;
- Formação de redes consolidadas de pesquisa nacional;
- Visibilidade via disponibilização de teses/dissertações/TCC;
- Divulgação dos resultados da autoavaliação;
- Informações completas do PPG em página web;
- Página da web em outros idiomas;
- Participação em encontros com divulgação das atividades do programa;
- Política de transparência quanto aos atos administrativos do PPG;
- Presença de mídias sociais do PPG;
- Menções na mídia;
- Participação Discente, Docentes e Egressos em comitês técnico-científicos;
- Prêmios nacionais;
- Palestrantes em congressos regionais e nacionais;
- Docente com participação em Comitê de Agência de Fomento ou Sociedades Científicas;
- Ações de divulgação científica para a sociedade;
- Parcerias entre as instituições de ensino e pesquisa, organismos governamentais, museus, centros de ciência e bibliotecas .
- Popularização do conhecimento por meio de ações financiadas por órgãos públicos ou privados

3.3 Medidas de indução de interação com a educação básica ou outros setores da sociedade.

Dentre os impactos para a sociedade que podem ser descritos pelos PPGs no relatório exemplos como:

- Ações de ensino (cursos, treinamentos, capacitação em diferentes níveis);
- Atividades relacionadas com a educação básica voltadas para a popularização da ciência;

- Editoração: Livro, catálogo, coletânea e enciclopédia;
- Editoração: Revista, anais (incluindo editoria e corpo editorial);
- Destino e atuação dos Egressos;
- Participação na Elaboração e/ou na execução de Políticas Públicas;
- Nucleação de outros PPG ou de Grupos de Pesquisa;
- Projetos/Ações Sociais ou de Extensão;
- Promoção da saúde;
- Solidariedade com outros PPG;
- Termos/Projetos de Cooperação com empresas ou órgãos públicos;
- Elaboração de anteprojeto de normas ou de modificações de marco regulatório;

A Figura 11 exemplifica como as atividades dos PPGs da área podem ajudar no alcance dos ODS. Além disso, é importante que os PPGs implementem medidas sustentáveis que visem mitigar desperdícios de água, de energia e que se preocupem com descartes de resíduos, em especial aqueles tóxicos e que contaminam o meio ambiente.

Figura 11. *Exemplos de Impacto das atividades desenvolvidas no âmbito dos PPGs na sociedade quanto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).*

4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXCELÊNCIA NA ÁREA

A área de Biotecnologia considera não só a internacionalização das atividades dos PPGs como fundamental aos programas de excelência nas notas 6 e 7, mas também o impacto da pesquisa na produção científica. Assim, além da internacionalização é feita a análise comparativa entre programas da área. Um PPG de excelência em Biotecnologia deve se destacar claramente em relação aos demais programas da área que receberam até a nota 5. O programa deve demonstrar um desempenho superior em todos os quesitos e itens de avaliação, que incluem formação de discentes, produção intelectual, impactos, inserção e visibilidade, evidenciando uma qualidade diferenciada em suas atividades acadêmicas e de pesquisa. A liderança científica deve ser um dos pilares desses programas, que devem apresentar nucleação em níveis superiores aos observados em outros PPGs da área. Deve também exercer atração de alunos e pesquisadores de renome internacional, e também na promoção de colaborações que ampliem a visibilidade e o impacto das pesquisas desenvolvidas. O corpo docente permanente deve estar envolvido em atividades de pesquisa, ensino e orientação de alunos de graduação e pós-graduação, salvo exceções justificadas. As ações devem refletir a maturidade e comprometimento do corpo docente de forma homogênea. Além disso, o programa deve demonstrar solidariedade com programas menos consolidados, tanto no Brasil quanto em países em desenvolvimento, promovendo a nucleação de novos programas e a troca de experiências. A área entende que a maturidade e consolidação de um PPG é um processo longo e deve ter continuidade, assim a área não utiliza ascensão com salto de níveis de nota (de nota 5 para 7 por exemplo) nos ciclos avaliativos.

Um programa de excelência deve ter uma forte atuação na formação de recursos humanos, com discentes/egressos contribuindo significativamente com produção intelectual e tecnológica, seguindo padrões de qualidade internacional, e apresentar impactos positivos nas diferentes dimensões sociais, econômicas e de desenvolvimento sustentável. O acompanhamento do destino dos egressos é essencial para avaliar a inserção dos egressos no mercado de trabalho, tanto no setor acadêmico, formando novas lideranças científicas, quanto nos demais setores produtivos, promovendo a atuação de recursos humanos qualificados nas diferentes dimensões da Biotecnologia.

Por fim, é essencial que o programa promova práticas de ética em pesquisa, diversidade e inclusão. A autoavaliação e o planejamento estratégico devem incluir ações indutoras para manter a condição de excelência, sempre em alinhamento com o planejamento institucional. O suporte institucional é crucial para criar um ambiente que favoreça a excelência no contexto dos PPGs em Biotecnologia, contribuindo assim para um impacto positivo e transformador na sociedade.

Visto o acima exposto, a notas 6 e 7 devem ser atribuídas a programas que demonstrem os elementos de excelência supracitados. Os programas elegíveis a notas 6

e 7 devem ser comparados com os demais programas nota 5, quanto aos indicadores quantitativos e qualitativos. A nota 6 deve ser atribuída ao conjunto de programas que claramente se destacam do padrão observado nos programas nota 5. Em sequência, a nota 7 deve ser atribuída somente ao conjunto de programas que visivelmente se sobressaem em relação aos programas nota 6. A demonstração de um alto grau de internacionalização, comparado com os demais programas é fundamental, especialmente para a atribuição de nota 7.

5 EQUIDADE, REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS E DIVERSIDADE

5.1 Perspectivas de redução de assimetrias regionais e intrarregionais

O processo de avaliação baseado em qualidade muitas vezes leva a assimetrias regionais em termos de número e de nível de consolidação de programas de pós-graduação. As regiões mais desenvolvidas concentram maior número de PPGs melhor qualificados. Na distribuição atual dos PPGs da área de Biotecnologia, observa-se que as regiões Norte e Centro-Oeste, abrigam menor número de PPGs, enquanto nas regiões Norte e Nordeste os níveis de classificação e consolidação destes são menores. Este cenário constitui desafios a serem vencidos pela área relativos à assimetria regional. Destaca-se a presença de grandes programas em rede em nível de Doutorado, nas três regiões geográficas com maiores assimetrias: Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Esses Programas apresentam pontos focais distribuídos em diversos locais da região, o que contribui para minimizar assimetrias regionais em termos de número, além de terem grande impacto na formação de recursos humanos em linhas de pesquisa de grande relevância para as regiões onde atuam. Vale destacar que as redes BIONORTE e RENORBIO já alcançaram conceitos 5 e 6 respectivamente, mostrando a consolidação destes programas.

Nos Aplicativos de Propostas de Cursos Novos (APCN), a área de Biotecnologia já vem estimulando e auxiliando na criação de novos PPGs em regiões onde existe demanda, em conexão com linhas de pesquisa de importância regional, seguindo os critérios de excelência estabelecidos pela área. Formas associativas são uma estratégia de estabelecer colaborações entre instituições de regiões mais e menos desenvolvidas para fortalecer a infraestrutura e a qualidade dos programas em áreas desfavorecidas.

Para avaliar programas de pós-graduação que promovem a redução das desigualdades regionais, algumas excepcionalidades podem ser consideradas, desde que bem fundamentadas. Como por exemplo, o contexto socioeconômico e as necessidades

específicas da região onde o programa está inserido; impacto social do programa na comunidade local e regional, incluindo a formação de recursos humanos qualificados e a promoção do desenvolvimento regional; analisar as limitações de infraestrutura e recursos humanos disponíveis, levando em conta os esforços e estratégias adotados para superá-las. A área pode considerar critérios de flexibilização para avaliação com excepcionalidades, tais como: permitir que programas em regiões menos desenvolvidas tenham um número mínimo de docentes permanentes em até 20% inferior ao estabelecido de no mínimo 10 docentes no núcleo permanente, desde que plenamente justificado pela capacidade de atração e formação de novos docentes; considerar a produção científica relativa ao contexto regional, valorizando publicações e projetos que abordem problemas locais e promovam soluções aplicáveis à realidade da região; valorizar iniciativas de extensão e projetos que promovam o desenvolvimento social e econômico local, mesmo que a produção científica em termos absolutos seja inferior. Os programas que solicitam excepcionalidades devem apresentar justificativas claras e planejamento, incluindo:

- Diagnóstico detalhado das condições socioeconômicas e educacionais da região, demonstrando a necessidade de excepcionalidades;
- Descrever o potencial impacto positivo do programa na redução das desigualdades regionais e intrarregionais;
- Detalhar as estratégias e ações planejadas para superar as limitações existentes, incluindo a formação e atração de novos docentes, melhoria da infraestrutura e aumento da produção científica;
- Estabelecer metas claras e indicadores de desempenho para monitorar o progresso e o impacto do programa na região;
- Apresentar políticas e ações específicas para promover a inclusão de grupos sub-representados no programa, demonstrando compromisso com a equidade e diversidade;
- Descrever as fontes de financiamento e apoios recebidos, demonstrando a viabilidade e sustentabilidade do programa mesmo com a aplicação das excepcionalidades.

5.2 Visão da área sobre mecanismos de solidariedade (incluindo PCI)

Os Projetos de Cooperação entre Instituições (PCI) devem visar a qualificação de profissionais de nível superior, incluindo o Minter e Dinter, e podendo ser acadêmico ou profissional. A área entende como importante a existência de mecanismos e de sistemas de fomento que estimulem a solidariedade no ambiente dos cursos de PG em Biotecnologia. Desse modo, especial atenção deverá ser atribuída aos quesitos de qualidade da formação do Doutor ou do Mestre por parte das instituições associadas, a instituição coordenadora deve ser um PPG consolidado e com notas 5, 6, ou 7 na última

avaliação quadrienal. O corpo docente e a infraestrutura disponíveis para as atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos nas instituições associadas devem ser complementares e adequadas aos objetivos da associação. Isso é essencial tanto para a formação de profissionais altamente qualificados quanto para impulsionar o desenvolvimento das instituições associadas (exceto a coordenadora) a níveis mais elevados de produção intelectual. No caso dos programas profissionais, é a criação de parcerias com setores produtivos públicos e/ou privados deve ser buscada. Essas parcerias permitem o uso de suas infraestruturas em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), além de oferecer acesso à expertise dessas organizações.

5.3 Visão da área quanto às políticas afirmativas de inclusão, permanência e acessibilidade

A implementação de políticas afirmativas de inclusão, permanência e acessibilidade é essencial para promover a igualdade de acesso a oportunidades. É importante que as instituições e programas de pós-graduação implementem políticas afirmativas para inclusão de grupos sub-representados. Vale ressaltar que a área já apresenta maioria de discentes do sexo feminino, sendo necessárias medidas que levem em consideração questões relacionadas a maternidade e cuidado parental (para discentes e docentes).

A recente atualização da Lei de Cotas (Lei 14.723/2012) inclui a pós-graduação nas diretrizes de inclusão, estabelecendo que as instituições federais devem promover políticas que priorizem grupos historicamente marginalizados, como negros, indígenas, quilombolas e pessoas com deficiência, quanto ao acesso à assistência estudantil e nos programas de pós-graduação stricto sensu. Nesse contexto, cabe às instituições de ensino superior implementarem políticas que garantam a inclusão desses grupos sub-representados. Dentre os exemplos de dispositivos institucionais podem ser considerados :

- Reservas de vagas para os grupos historicamente marginalizados, pessoas com deficiência, e alunos de baixa renda;
- Concessão de bolsas de estudo e auxílios financeiros para estudantes de baixa renda;
- Programas de auxílio moradia, alimentação e transporte;
- Programas de capacitação contínua para professores e funcionários sobre diversidade, equidade e inclusão;
- Campanhas de sensibilização para a comunidade acadêmica sobre a importância da inclusão e acessibilidade;
- Disponibilização de serviços de apoio psicossocial para estudantes, com atenção especial a grupos vulneráveis;
- Criação de núcleos de apoio à diversidade e inclusão;

- Infraestrutura adaptada com rampas, elevadores, sanitários acessíveis e sinalização adequada;
- Salas de aula e laboratórios equipados com recursos de acessibilidade, como mesas ajustáveis e equipamentos de assistência;
- Desenvolvimento de websites, plataformas e materiais didáticos que sejam acessíveis a todos os usuários, incluindo pessoas com deficiências visuais, auditivas e motoras.
- Uso de ferramentas de leitura de tela, legendagem de vídeos, e formatos de texto alternativos.
- Produção de materiais didáticos em formatos acessíveis, como braile, audiodescrição e Libras (Língua Brasileira de Sinais).
- Disponibilização de intérpretes de Libras e tecnologia assistiva durante as aulas e eventos acadêmicos.

No contexto dos programas de pós-graduação ações afirmativas que garantam a inclusão e a permanência de estudantes de grupos sub-representados podem incluir:

- Critérios de seleção e de distribuição de bolsas que considerem a diversidade étnico-racial e socioeconômica;
- Apoio financeiro direcionado a estudantes de baixa renda;
- Programas de acolhimento que visem criar um ambiente inclusivo e acolhedor para todos os alunos, especialmente aqueles que enfrentam barreiras adicionais;
- Implementação de programas de mentoria e tutoria para apoiar a trajetória acadêmica de estudantes de grupos sub-representados;
- Acompanhamento contínuo e individualizado para auxiliar na integração e desenvolvimento dos alunos;
- Oferecimento de modalidades flexíveis de cursos, como disciplinas à distância e horários alternativos, para atender a diferentes necessidades dos estudantes;
- Flexibilidade nos prazos e requisitos acadêmicos para atender às necessidades de estudantes com deficiências ou responsabilidades familiares;
- Estabelecimento de mecanismos de monitoramento e avaliação contínua das políticas de inclusão e acessibilidade;
- Consulta aos estudantes sobre a eficácia das políticas e práticas implementadas, visando ajustes e melhorias constantes;

A existência de políticas e dispositivos acima citados deverão ser informados no relatório submetido para fins de avaliação do programa e serão considerados no âmbito dos indicadores qualitativos dos programas.

6 ALTERAÇÕES DOS PROGRAMAS

6.1 Visão da área sobre fusão, desmembramento e migração

A área de Biotecnologia avalia as fusões, desmembramento e migrações de PPGs, de acordo com as normativas gerais estabelecidas pela CAPES. Estas solicitações devem ser aprovadas em suas instituições de origem, preservando a qualidade e estimulando o desenvolvimento da área de Biotecnologia no Brasil. Em relação à fusão, são estimuladas as fusões de PPGs consolidados, criando hubs de excelência que visem transmitir ou difundir soluções biotecnológicas compartilhadas, em especial alinhamento com a indústria brasileira. A fusão entre PPGs consolidados e emergentes, visando a colaboração e crescimento destes, poderão ser avaliados caso a caso pela área. Em casos específicos, a área apoia o desmembramento dos PPGs que atuam em rede ou em associação, nos quais seus núcleos já tenham alcançado identidade própria, autossuficiência e capacidade de seguir de forma qualificada para a formação de doutores em biotecnologia. As migrações são necessárias quando as instituições de origem estiverem de acordo e busquem a garantia de manutenção do PPG, priorizando a qualidade do ensino de pós-graduação no Brasil em Biotecnologia. Medidas sobre fusão, desmembramento e migração de PPGs serão avaliadas pela área de Biotecnologia considerando a legislação vigente, os benefícios da proposta às entidades sociais e institucionais envolvidas, a consolidação da área e a qualificação do Sistema Nacional de Pós-Graduação.

7 OUTRAS CONSIDERAÇÕES DA ÁREA

A área de Biotecnologia entende que a formação dos alunos de pós-graduação deve incluir, não só um conteúdo teórico/prático, como também ensinar e valorizar a integridade e ética na academia, na pesquisa científica, no setor produtivo e na sociedade. A análise do destino dos egressos, quanto a sua inserção no mercado de trabalho, constitui um fator relevante à avaliação dos PPGs, indicando os setores econômicos que têm absorvido esses profissionais. Tal cenário, para além de indicar os setores sobre os quais os egressos terão maior impacto socioeconômico, subsidiará a crítica quanto às ações futuras por parte dos órgãos de fomento da pós-graduação, bem como de ações dedicadas dos PPGs visando uma continuada inserção social.

Os cursos profissionais deverão, compulsoriamente, ter seu foco na aplicação do conhecimento visando a solução de problemas específicos do mundo do trabalho e do sistema produtivo de bens e serviços. O comportamento empreendedor será valorizado de modo a transformar os trabalhos de conclusão de curso em opções de carreira para os egressos.

A avaliação quadrienal será conduzida por meio da análise de indicadores amplamente divulgados e discutidos com as coordenações dos PPGs da área de Biotecnologia. Para isso, será utilizado como instrumento, a ficha de avaliação, a qual representa a posição da área de Biotecnologia em relação a todos os itens envolvidos no processo de avaliação. Esta ficha permite também orientar os programas, de maneira clara, transparente, participativa e informativa, na busca da qualidade e na melhoria do desempenho, a partir da definição de critérios objetivos.

A área entende que se deve aumentar a ênfase na avaliação dos resultados da formação de recursos humanos de cada PPG e seu impacto na melhoria e desenvolvimento global da sociedade. Serão valorizadas as produções científicas e tecnológicas com discentes e egressos, assim como indicadores que permitam mensurar a qualidade dos egressos e iniciativas que contribuam com o empreendedorismo e com a inserção de egressos em empresas. A área de Biotecnologia também valorizará todas as ações desenvolvidas pelo Programa com vistas ao incentivo à produção tecnológica com discentes que estejam em processo de transferência ou que já se encontre no mercado produtivo e disponível à sociedade.