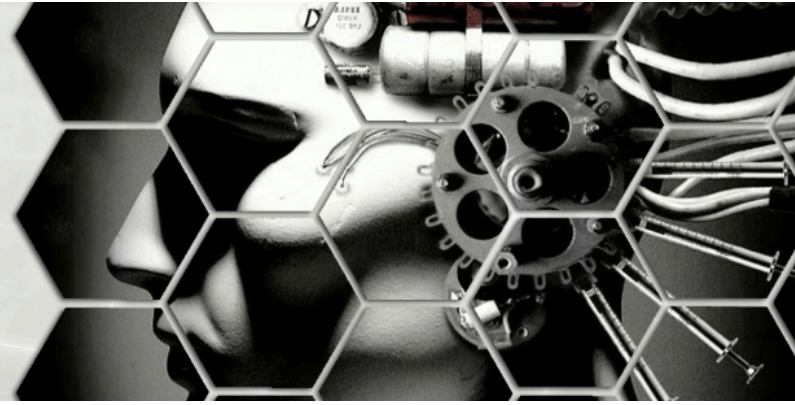


**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

Universidade Federal de São Paulo
Instituto de Ciência e Tecnologia



**RELATÓRIO DA COMISSÃO DE AUTOAVALIAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA BIOMÉDICA
PPG-EB - UNIFESP
2024**

RELATÓRIO DA COMISSÃO DE AUTOAVALIAÇÃO DO PPG-EB UNIFESP

O processo de autoavaliação do Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica da UNIFESP (PPG-EB) foi elaborado tomando como base o documento “Autoavaliação e Programas de Pós-Graduação” disponibilizado pela CAPES em 2019, para este fim.

Seguindo as definições e preceitos sugeridos em tal documento, visando a autoavaliação como um exercício de autonomia responsável, a operacionalização do processo tomou como princípios:

(a) Monitoramento da qualidade do programa, seu processo formativo, produção de conhecimento, atuação e impacto político, educacional, econômico e social.

(b) Foco na Formação discente pós-graduada na perspectiva da inserção social e/ou científica e/ou tecnológica e/ou profissional, presencial e/ou a distância do programa.

Desta forma, este relatório seguirá a sequência de etapas descrita na (Figura 1) .

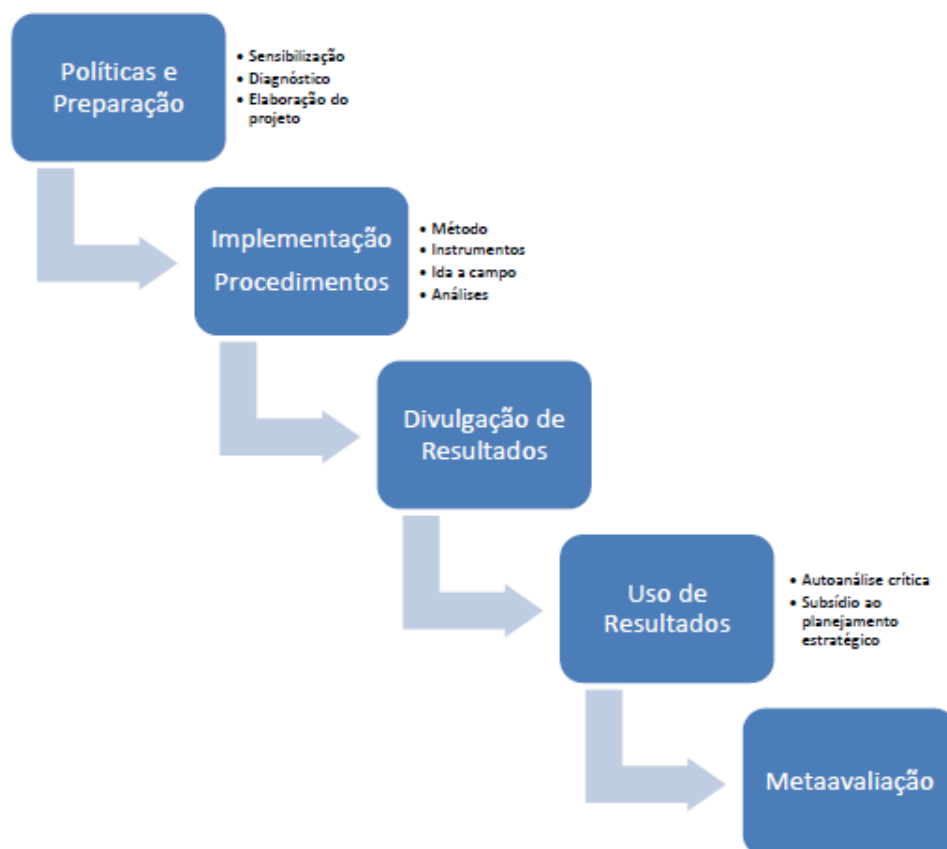


Figura 1 - Sequência de etapas seguidas na elaboração do relatório de autoavaliação. Fonte: Relatório do Grupo de Trabalho “Autoavaliação e Programas de Pós-Graduação” CAPES 2019

Com o intuito de monitorar a qualidade do PPG-EB, a autoavaliação foi realizada contemplando etapas previstas na Figura 1. Nesta seção descreveremos cada uma delas.

A - POLÍTICAS E PREPARAÇÃO

Em 2019, a nova composição da Comissão de Ensino de Pós-Graduação, baseando-se nos objetivos do programa, nas metas do Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIFESP e no que havia sido construído pela primeira gestão (ver mais detalhes em “Histórico e Contexto do Programa”), traçou um plano de autoavaliação que ocorreria em ciclos de quatro anos norteando todas as nossas ações futuras.

Considerando o objetivo do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica de formar profissionais que estejam aptos a atuar em ambientes altamente interdisciplinares, impulsionando a criação e a implementação de inovações tecnológicas para a área da saúde e suas metas a curto médio e longo prazo estabelecidas em sua proposta, o projeto de Autoavaliação foi dividido em quatro etapas assim nomeadas:

- 1) Metas da Autoavaliação;
- 2) Metodologia Empregada;
- 3) Divulgação Dos Resultados;
- 4) Ações e Planejamento.

1) METAS DA AUTOAVALIAÇÃO

Em consonância com o planejamento do PPG-EB, o foco do projeto de avaliação do primeiro quadriênio do programa teve como meta a qualidade da formação dos alunos e da produção docente, pois acreditamos que os alicerces de uma pós-graduação bem sucedida estão nestes dois aspectos. Neste quadriênio, segundo o programa, seguimos a mesma política, expandindo um pouco a abrangência dos focos para outras dimensões, como a socialização, nucleação e solidariedade. A partir de tais focos, guiados pelo planejamento estratégico do programa a curto, médio e longo prazos, que o PPG-EB elegeu as seguintes metas para o plano de autoavaliação:

- 1) Obter e divulgar informações relacionadas a dois eixos básicos - a qualidade de formação discente e a qualidade da produção docente - de modo a promover assim o autoconhecimento, por parte do grupo, do ensino e da pesquisa que são realizados no programa.
- 2) Determinar pontos fortes que sustentam a ação do grupo e os pontos fracos de sua atuação em tais eixos básicos, tendo sempre como referência última a qualidade da formação dos alunos.
- 3) Obter informações nos âmbitos de socialização, nucleação e solidariedade do programa.
- 4) Promover a inserção dos alunos no processo de autoavaliação do programa, integrando-os como elementos ativos desta autoavaliação.

5) Determinar e sugerir ações pontuais que possam corrigir pontos fracos de atuação do programa enquanto preserva a estabilidade de sua estrutura, em termos da composição do seu corpo docente e da grade curricular.

6) Determinar e sugerir ações de maior abrangência que sejam necessárias para promover a evolução quantitativa e qualitativa dos dois eixos básicos associados aos indicadores de qualidade de ensino e pesquisa do grupo.

7) Promover elementos para uma meta-análise que possa, diante das conquistas obtidas com a autoavaliação e da maturação do programa, rever o foco principal deste processo.

2) METODOLOGIA EMPREGADA

A Comissão de Autoavaliação (CA), instituída pela Comissão de Ensino de Pós-Graduação (CEPG) tem como responsabilidade a coordenação das ações de autoavaliação, que envolve a captação e organização da informação do programa, a divulgação desta informação e o delineamento das ações para encaminhamento à CEPG. Esta atuação ocorreu através de reuniões e ações integradas com todo o corpo docente do programa, bem como com os discentes regulares, de modo a promover a sensibilização de todo o grupo para o processo de autoavaliação. A CA, indicada pela CEPG, tem em sua formação dois representantes do corpo docente permanente, 1 docente externo vinculado a outro programa de pós-graduação, 1 representante dos alunos regulares e 1 representante dos alunos egressos.

De modo a avaliar os eixos descritos nas metas da autoavaliação, a CA considerou em seu delineamento metodológico os seguintes indicadores quantitativos e qualitativos, divididos em duas categorias:

- **Indicadores de qualidade da formação discente:**

- Qualidade das dissertações. Considerando que todas as dissertações no PPG-EB devem ter um artigo científico em revista indexada no qualis A1-B2 (2016) ou trabalho completo publicado em congresso internacional, o impacto destas produções foi avaliado em aspectos qualitativos e quantitativos, usando as métricas atualmente utilizadas pela CAPES. Além disso, também foi considerado o tempo de execução do projeto, contado a partir da matrícula inicial do aluno até a data da defesa.

- Qualidade dos cursos ministrados aos alunos. No primeiro quadriênio, foram aplicados questionários semestralmente, de forma online, para avaliação de aspectos pedagógicos de ensino, com apoio da representação discente. Para este quadriênio, o formulário foi reestruturado

visando a atualização das metas agora restabelecidas, contemplando docentes, discentes, corpo técnico e egressos.

- Qualidade da trajetória discente. Como indicadores que atestam a qualidade da trajetória dos alunos no programa, foram considerados: ocupação das vagas ofertadas; quantidade e motivos para eventuais evasões de alunos; características das atividades complementares realizadas pelos alunos, em particular com respeito à multidisciplinaridade e às ações sociais; oportunidades de internacionalização (eventos, intercâmbios, projetos em parceria) aproveitadas pelos alunos durante seu período no programa. Além disso, foram consideradas informações nos âmbitos de socialização, nucleação e solidariedade do programa, à partir de análise dos dados relacionados à cotas de ingresso, distribuição de bolsas e atividades de extensão junto à comunidade.

- Qualidade do aprendizado do aluno. Um dos parâmetros cruciais para avaliar a qualidade do aprendizado dos alunos é o modo como os egressos do programa inserem-se na sociedade. O acompanhamento dos egressos foi realizado através de um formulário preenchido pelos estudantes e todas as informações relacionadas à atuação dos egressos do curso são compiladas para fins de avaliação. Destacam-se, dentre elas: o tempo de integralização do aluno na sociedade, o setor de atuação do aluno, a relação desta atuação profissional ou acadêmica com a trajetória do aluno no programa, o caráter inovativo e/ou científico desta atuação, bem como os produtos diretamente relacionados à atuação do egresso (produções intelectuais, patentes, novos negócios e empreendimentos, etc).

- **Indicadores de qualidade da produção docente:**

- Número de produtos bibliográficos e técnicos. Foram quantificados de acordo com os índices próprios utilizados na avaliação da CAPES, já utilizados como apoio quantitativo para o credenciamento e descredenciamento de docentes no programa.

- Impacto e citações dos produtos bibliográficos e técnicos. Serão quantificados através dos principais indicadores reconhecidos e utilizados nas métricas de avaliação da CAPES. Também serão avaliados aspectos relacionados à execução de parcerias nacionais e internacionais e à internacionalização da pesquisa do docente.

- Financiamentos obtidos por cada docente. Incluem-se nesta categoria, além dos projetos financiados nos principais órgãos de fomento, também parcerias com empresas, atuação em consultorias, formação de startups, desde que tenham contribuído para a melhoria dos serviços prestados pelo PPG-EB na pesquisa e/ou formação de alunos.

- Qualidade das orientações. O principal quesito utilizado para esta avaliação envolve a quantidade e qualidade das dissertações orientadas por cada docente. A qualidade destas dissertações foi avaliada pelo mesmo quesito descrito anteriormente para os indicadores discentes, mas a distribuição entre os docentes será quantificada com indicadores semelhantes aos que são utilizados pela avaliação da CAPES. Integram ainda este item, outros indicadores já descritos anteriormente: o acompanhamento dos egressos orientados por cada docente, a taxa de evasão de alunos orientados por cada docente, assim como o feedback dos orientandos nas reuniões semestrais da CEPG com os discentes.

- Qualidade do ensino. Em sala de aula os professores são regularmente avaliados pelos alunos, foco central do PPG-EB e deste plano de autoavaliação. Como descrito anteriormente, tal avaliação é feita através de formulário anônimo com indicadores quantitativos e qualitativos envolvendo desde o planejamento até a execução e fechamento dos cursos. Tais dados foram considerados em associação com as informações específicas adicionadas no novo formulário elaborado por esta comissão.

As informações descritas nessas duas classes de indicadores foram coletadas através de formulários próprios (ANEXO). A CA após compilar tais informações neste relatório, realizou a análise utilizando indicadores qualitativos e quantitativos, apontando pontos fortes e pontos fracos do PPG-EB, bem como sugestões de estratégias passíveis de atuação do grupo.

3) DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em reunião com a CEPG e disponibilizados a todos os docentes permanentes do curso. Tais relatórios são apresentados em reuniões envolvendo todos docentes permanentes e abertas aos alunos regulares do curso. Além disso, os relatórios quadrienais da Comissão de Autoavaliação são disponibilizados para consulta no site do PPG-EB.

4) AÇÕES E PLANEJAMENTO

Em reunião dedicada à apresentação do processo de autoavaliação, serão apresentados os pontos positivos e os negativos levantados pela CA. Além disso, são expostas as ações traçadas e o planejamento sugerido, visando auxiliar a CEPG no processo de melhorias do PPG-EB.

B - IMPLEMENTAÇÃO E PROCEDIMENTOS

Seguindo o planejamento de Autoavaliação estabelecido pela CEPG 2019, a Comissão de Autoavaliação do segundo quadriênio foi instituída em Reunião Ordinária da Comissão do Programa de Pós Graduação em Engenharia Biomédica, realizada no dia 02 de abril de 2024, tem como membros:

- a. Profa. Dra. Karina Rabello Casali, docente permanente do PPG-EB
- b. Prof. Dr. Fábio Gava Aoki, docente permanente do PPG-EB
- c. Prof. Dr. Henrique Takachi Moriya, docente externo (USP)
- d. Eng^a. Paloma Gonçalves, discente regular do PPG-EB
- e. Dr. Daniel Aparecido Vital, egresso do PPG-EB.

Após contatos e compartilhamento de documentos em pasta virtual, a primeira reunião da Comissão foi realizada no dia 21 de outubro de 2024, em formato online.

Em tal reunião foram abordados os tópicos evidenciados no último processo de Autoavaliação, como pontos marcantes a serem considerados:

- Necessidade de ações de inserção social, solidariedade e nucleação, ainda incipientes na primeira avaliação.
- Desenvolvimento do potencial de colaboração com os hospitais e empresas da região.
- Formalização das parcerias internacionais de pesquisa já estabelecidas entre docentes e aproximação com a Secretaria de Relações Internacionais, divisão institucional de assessoria, para fomentar a oficialização de parcerias com grupos e universidades estrangeiras que já existem informalmente em termos de colaborações científicas.
- Atração de recém-doutores de grande potencial de atuação e orientação nas linhas do programa e estabelecimento de colaborações com docentes de áreas correlatas, como a Engenharia de Computação e a Engenharia Elétrica, inclusive ligados a outros programas de pós-graduação.
- Promoção de congressos e seminários para maior interação entre grupos.
- Trabalho na atração de alunos para os processos seletivos.

Frente a todos os apontamentos, a Comissão de Autoavaliação do segundo quadriênio implementou formulários específicos para avaliação, abordando os critérios de autoavaliação já estabelecidos, considerando escalas objetivas, bem como campos para opiniões subjetivas e pessoais.

Os resultados obtidos nos formulários e avaliações quantitativas realizadas pela Comissão de Autoavaliação, além de pesquisas que incluíram os relatórios anteriores da plataforma sucupira, enviados à CAPES, Plataforma Scival, regimentos do programa, ementas das disciplinas, currículo *lattes*, outros indicadores, serviram de suporte na elaboração deste relatório.

Os formulários foram enviados aos endereços eletrônicos cadastrados de todos os docentes permanentes e colaboradores, alunos regulares, egressos cadastrados e todos os setores com serviço técnico associado ao PPG-EB. As questões foram elaboradas especialmente para cada categoria, envolvendo indicadores da autoavaliação definidos no projeto de Autoavaliação do PPG-EB. Para cada item do questionário foram considerados os níveis “Ótimo”, “Muito bom”, “Bom”, “Regular” e “Ruim” (ANEXO). Os resultados avaliados pela CA compreenderam às 16/17 respostas obtidas por parte dos docentes, 13/33 por parte dos discentes, 9/17 por parte dos egressos e 2 provenientes de técnicos.

A seguir serão apontados os principais pontos obtidos como resultados dos questionários.

1) Formulários enviados aos docentes permanentes e colaboradores (Total = 17)

Os formulários dedicados aos docentes do programa foram enviados aos endereços eletrônicos cadastrados na plataforma Sucupira. Desta forma, foram obtidas 16 respostas do total de 17 docentes do programa, portanto, 94%.

Dos 16 docentes que responderam ao questionário, 81,3% disseram ter tido “ótima” ou “Muito boa” aderência às linhas de pesquisa do PPG-EB no período, justificada por projetos e produção bibliográfica.

Quanto à qualidade do programa, 87% atribuiu conceito “Ótimo” e “Muito Bom”, sendo que alguns atribuíram “Bom”, justificado por alguns pontos fracos que serão listados ao final (Figura 2).

Considerando os aspectos de internacionalização, quando questionados dos docentes respondeu ter participado de atividades envolvendo publicações com colaboradores internacionais (81,3%), projetos em parceria com centros no exterior (56,3%), visitas técnicas e estadias em centros de pesquisa e intercâmbio de alunos.

No âmbito das atividades de extensão, 62,5% respondeu ter participado na organização de eventos e seminários abertos à comunidade, em mentoria junto a empresas e projetos de extensão institucionais.

Quanto à parceria com o setor produtivo, 25% reportaram ter realizado atividades nesta interface, relacionadas à formação de startups e convênio com empresas, sobretudo com suporte de financiamentos PIPE-FAPESP.

Somente 23% respondeu fazer parte de algum corpo diretivo de sociedade de pesquisa ou editorial de periódicos.

Quanto às atividades de divulgação do PPG-EB, somente 37,5% afirmou ter participado.

Dos docentes do PPG-EB que responderam ao questionário, 62,5% tiveram projeto de pesquisa contemplado com financiamento de agência de fomento, sendo a maior parte em editais PIPE-FAPESP e Universal CNPQ.

Somente 25% do corpo docente possui bolsa de produtividade, mas todos dizem ter atingido as metas de produtividade científica, de acordo com a resolução do programa.

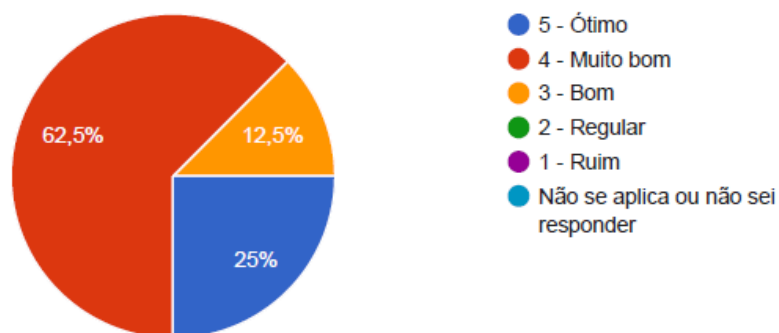


Figura 2 - Respostas dos 16 docentes permanentes e colaboradores do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à qualidade do programa.

Dos docentes que responderam, 93,8% disseram ter atuado na graduação, orientando alunos de Iniciação Científica ou Trabalho de Conclusão de Curso.

Considerando os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU, os docentes responderam como seus projetos estariam relacionados, direta ou indiretamente. As respostas mostraram maior aderência à linha de Saúde e Bem Estar, mas incidência também em outras linhas (Figura 3).

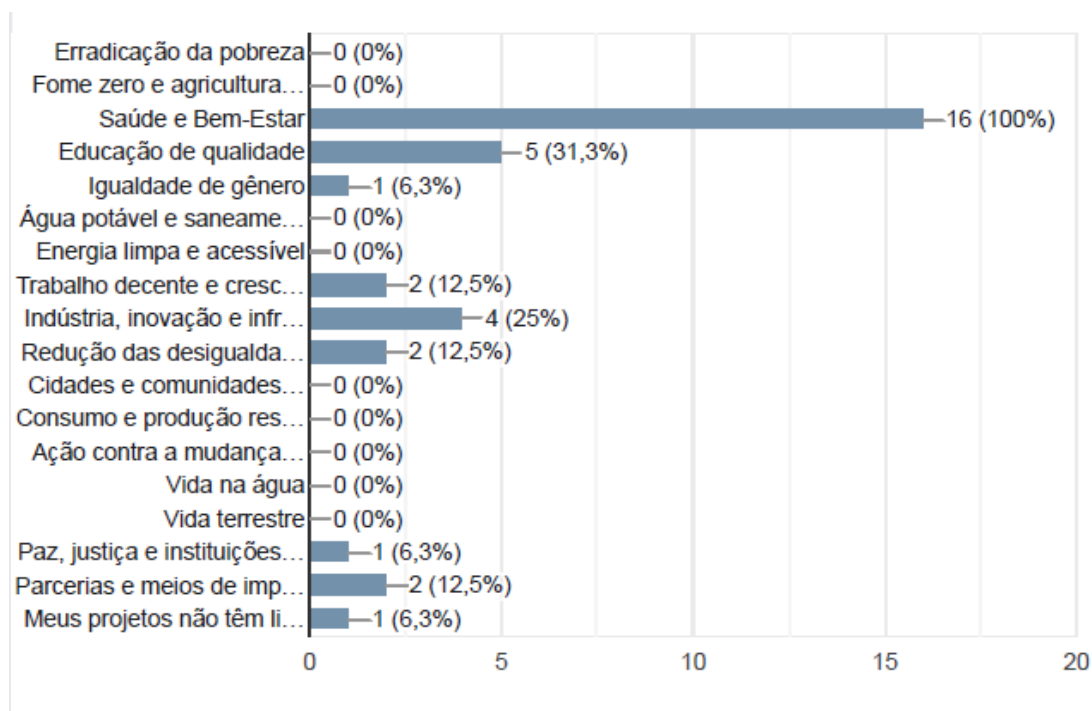


Figura 3 - Respostas dos 16 docentes permanentes e colaboradores do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU, com os quais acreditam que estariam relacionados, direta ou indiretamente, aos seus projetos.

Por fim, ao serem questionados quanto aos pontos fracos do programa, os itens citados pelos docentes envolvem a dificuldade em captação de alunos, carência de recursos para bolsas e financiamento de publicações, infraestrutura e apoio técnico.

2) Formulários enviados aos discentes regulares do programa (Total = 33)

No caso dos alunos regulares do programa, os formulários foram enviados aos endereços eletrônicos cadastrados na plataforma Sucupira. Desta forma, foram obtidas 13 respostas de um total de 33 discentes, ou seja, 39% dos alunos regulares do PPG-EB.

Dos 13 alunos que responderam ao questionário, 38% disseram ter seus trabalhos inseridos na linha de bioengenharia e 39,12% na linha de Instrumentação Biomédica, sendo destes 30,8% na área de análise de sinais e imagens e 8,32% na área de desenvolvimento de instrumentos biomédicos. O restante (23,1% - 3 alunos) disse não saber dizer a linha que seu projeto se enquadra.

Sobre a qualidade geral do PPG-EB, a maioria (69,3%) respondeu que se enquadra entre “Ótimo” e “Muito Bom” e todos os alunos classificaram a importância do Curso de Pós Graduação para sua formação como “Ótimo” e “Muito Bom”.

A disponibilidade da coordenação aos discentes foi avaliada como “Ótimo” ou “Muito Bom” pela maioria dos alunos (77%), com o restante atribuindo “Bom”. Da mesma forma, a disponibilidade da secretaria com 92,4% entre “Ótimo” e “Muito Bom”.

Quanto à infraestrutura, houveram opiniões diversificadas, provavelmente ligadas às diferentes áreas de atuação e exigências físicas institucionais (Figura 4).

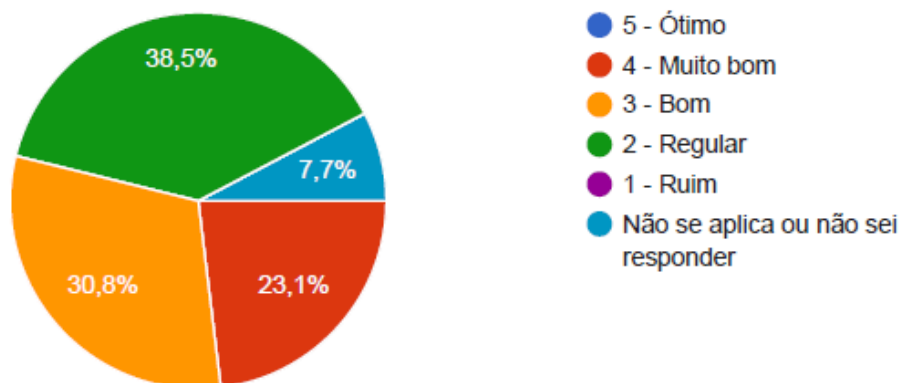


Figura 4 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à infraestrutura do Instituto de Ciência e Tecnologia.

Quanto à organização da grade horária das disciplinas obrigatórias e eletivas oferecidas pelo programa, a maioria (76,9%) atribuiu conceitos “Ótimo”, “Muito Bom” e “Bom”. O restante apontou a carência de disciplinas mais diversificadas e a dificuldade de maior aprofundamento em certos temas devido à heterogeneidade de formação das turmas. Ainda sobre as disciplinas, quando questionados sobre a importância dos conteúdos para seus projetos e para sua formação acadêmica, todos atribuíram entre “Ótimo”, “Muito Bom” e “Bom”.

A dinâmica e a didática dos professores (Figura 5), assim como os métodos de avaliação (Figura 6) utilizados foram considerados como “Ótimo” e “Muito Bom” pela maioria.

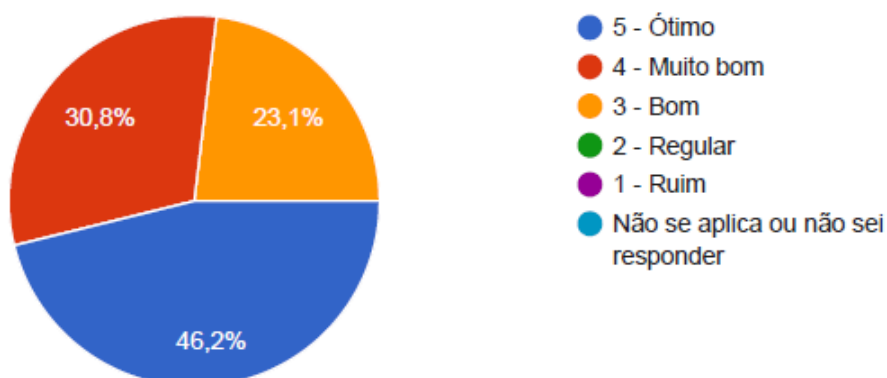


Figura 5 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à dinâmica e didática dos professores do PPG-EB aplicadas nas disciplinas cursadas.

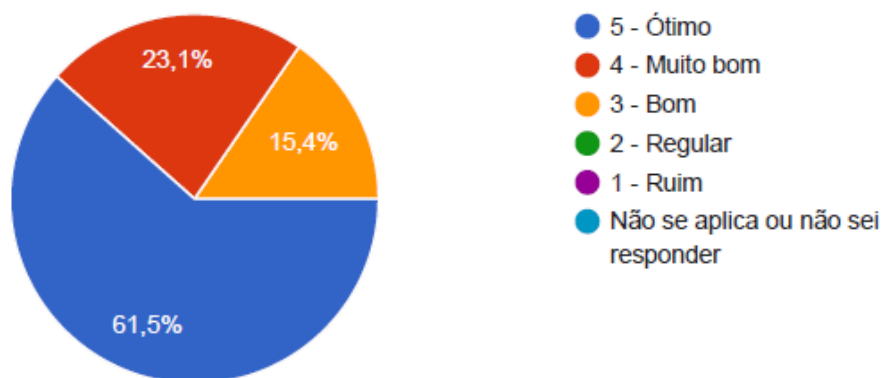


Figura 6 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto aos métodos de avaliação utilizados pelos professores do PPG-EB aplicadas nas disciplinas cursadas.

Quanto à orientação, 92,3% dos alunos avaliaram a disponibilidade do orientador como “ótimo” ou “muito bom” (Figura 7) e o tempo médio disponibilizado, em sua maioria, de 1 a 5 horas por semana (Figura 8).

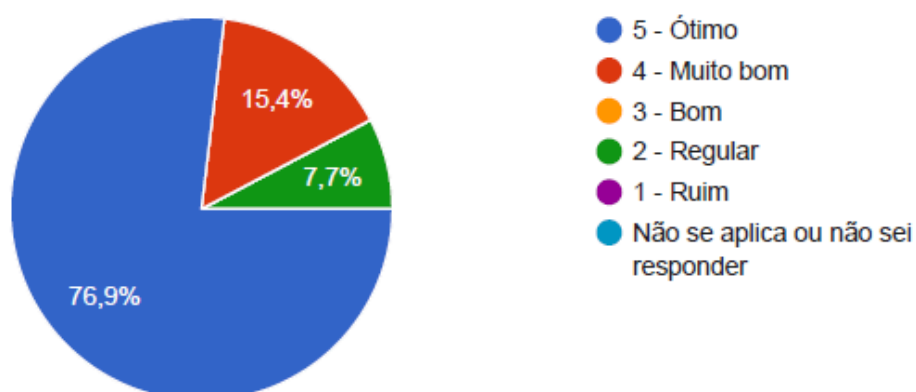


Figura 7 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto a disponibilidade do seu orientador para atendimento ao seu projeto.

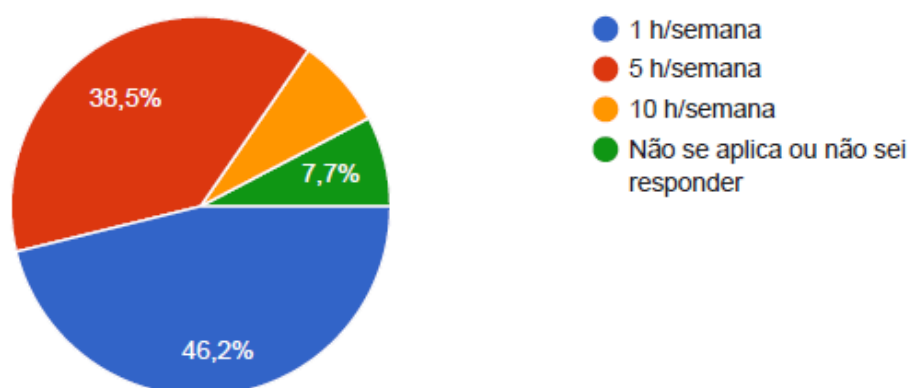


Figura 8 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto ao tempo médio disponibilizado pelo seu orientador o seu projeto.

Quanto à qualidade dos trabalhos desenvolvidos e a contribuição científica associada, segundo a opinião dos alunos regulares que responderam ao questionário, a maioria acredita que seus projetos estão adequados às áreas de concentração do programa (84,6%) e todos avaliaram entre “ótimo” e “muito bom” a qualidade, importância e contribuição do seu laboratório ao PPG-EB. Sobre o impacto social, o caráter inovador e a parceria com o setor produtivo, a maioria avalia positivamente a contribuição de sua pesquisa ou produção científica (Figura 9).

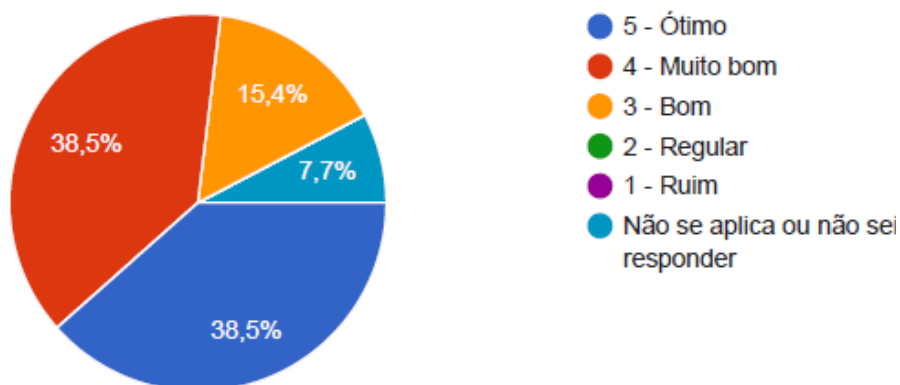


Figura 9 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto ao impacto social da sua pesquisa ou produção científica.

Quando perguntados sobre a participação em eventos científicos nacionais com apresentação de artigo (Figura 10) ou resumo (Figura 11), poucos apontaram ter tido a experiência. Na categoria de eventos internacionais, a maioria não teve participação sendo que a maior incidência foi em apresentação de artigo científico (Figura 12) e nenhum com apresentação de resumo (Figura 13).

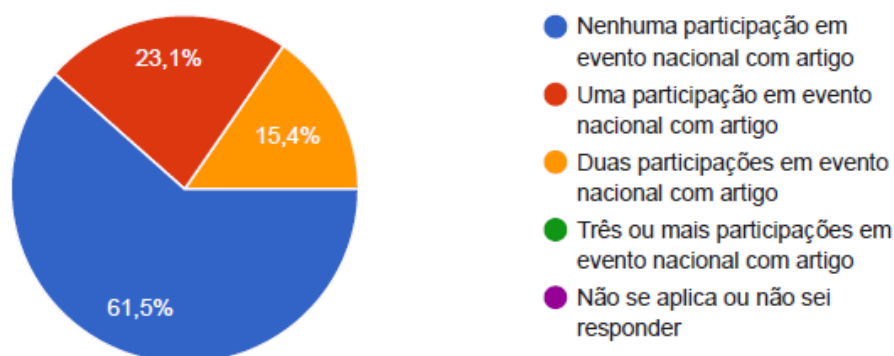


Figura 10 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à participação em eventos nacionais com apresentação de trabalho no formato de artigo científico.

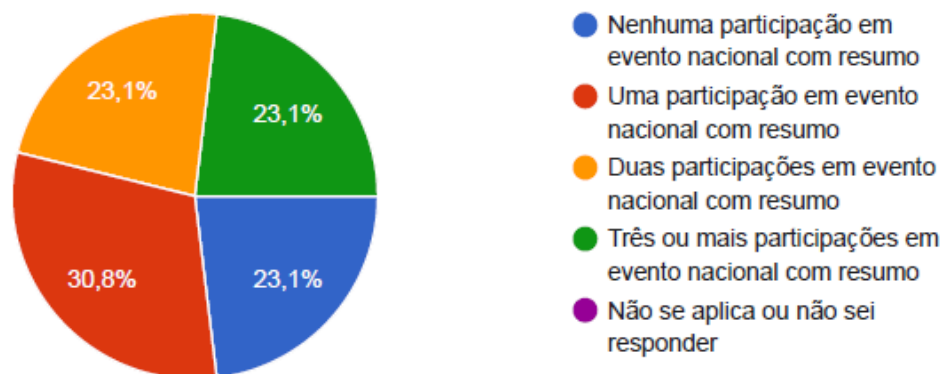


Figura 11 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à participação em eventos nacionais com apresentação de trabalho no formato de resumo.

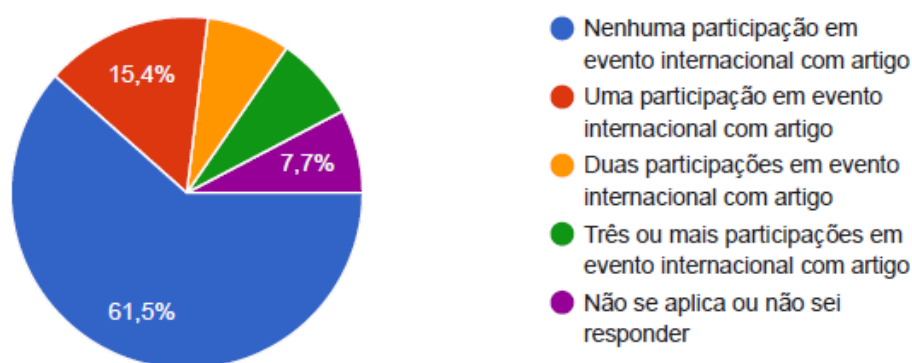


Figura 12 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à participação em eventos internacionais com apresentação de trabalho no formato de artigo científico.

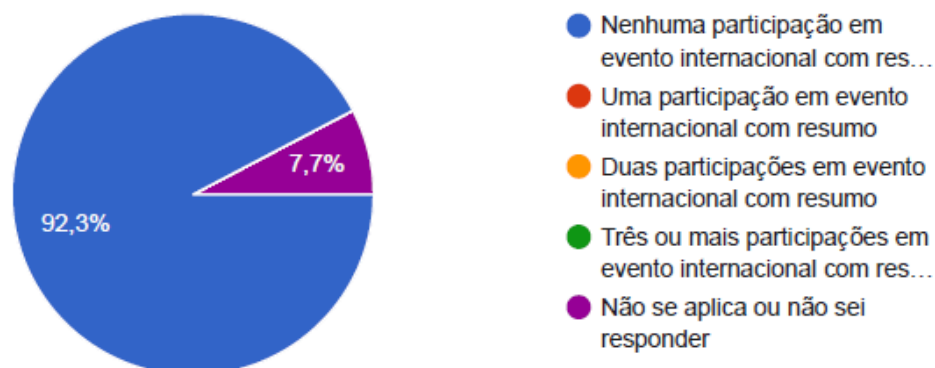


Figura 13 - Respostas dos 13 alunos regulares do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à participação em eventos internacionais com apresentação de trabalho no formato de resumo.

Por fim, ao serem questionados quanto aos pontos fortes do programa, a maior parte dos alunos citou a qualificação docente, linhas de pesquisa inovadoras e disciplinas interessantes. Já os pontos fracos citados com maior frequência foram infraestrutura física com limitações e falta de informações atualizadas quanto à oferta de disciplinas.

3) Formulários enviados aos discentes egressos (Total = 17)

No caso dos alunos egressos do programa, os formulários foram enviados para os endereços eletrônicos cadastrados na plataforma Sucupira. No entanto, como muitos poderiam não ter mais acesso a esses e-mails, solicitou-se aos representantes discentes, tanto regular quanto egresso, da CA, que buscassem contatos alternativos por meio das redes sociais. Como resultado, foram obtidas nove respostas no total: sete de alunos egressos do mestrado e duas de alunos egressos do pós-doutorado do programa.

As respostas desses nove egressos sobre a linha de pesquisa do PPG-EB em que seus trabalhos estavam inseridos demonstram um equilíbrio na distribuição, garantindo que a amostra avaliada contemplasse tanto a linha de Instrumentação quanto a de Bioengenharia (Figura 14).

Em relação à inserção profissional e ao impacto da formação no PPG-EB em suas carreiras, todos os egressos relataram utilizar, em suas atividades no mercado, as expertises adquiridas ao longo do mestrado ou pós-doutorado. Destaca-se que três egressos são sócio-fundadores e administram empresas de tecnologia na área, enquanto outros três atuam na área clínica, ocupando cargos relacionados à gestão, inovação e ensino. Os demais seguiram a carreira acadêmica: um deles é atualmente professor adjunto em uma universidade pública; outro, após finalizar o doutorado, passou a atuar no desenvolvimento de soluções digitais para empresas; e o terceiro está realizando seu doutorado na Universidade de Aalborg (Dinamarca), por meio da parceria internacional estabelecida pelo PPG-EB no último quadriênio.

Quanto à produção científica, todos os egressos tiveram seus trabalhos publicados, conforme exigido pelo programa. No entanto, a maioria não participou de eventos científicos durante a formação.

Os alunos destacaram como pontos fortes do PPG-EB a qualidade da formação e a interação com o corpo docente, ressaltando que a maior parte deles mantém vínculo ou colaboração com o programa (Figura 15).

Por outro lado, entre os pontos fracos, foram apontadas dificuldades nos trâmites burocráticos institucionais, a carência de disciplinas mais avançadas e a necessidade de maior aproximação com o setor empresarial.

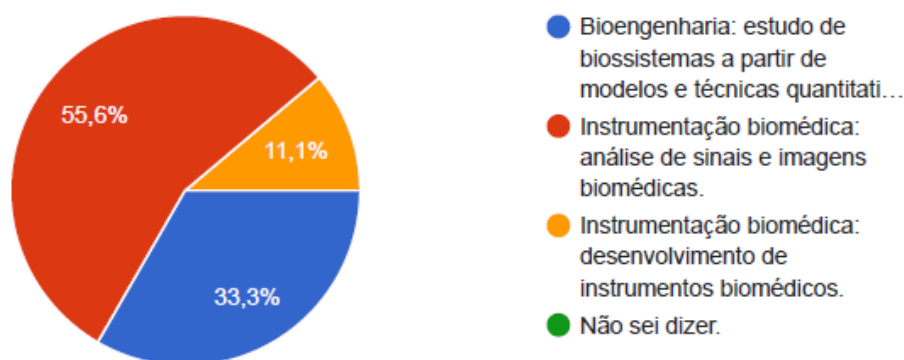


Figura 14 – Respostas dos 9 alunos egressos do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à linha de pesquisa do PPG-EB em que seu trabalho estava inserido.

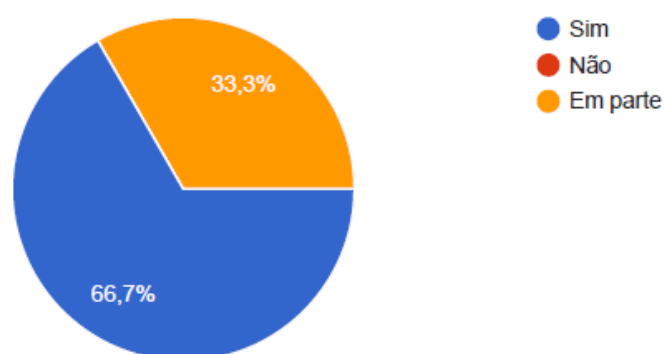


Figura 15 - Respostas dos 9 alunos egressos do PPG-EB que responderam ao questionário, quanto à manutenção de vínculo ou colaboração com o PPG-EB ou docentes do programa.

4) Formulários enviados aos técnicos

Os formulários foram enviados aos e-mails institucionais dos setores envolvidos com o PPG-EB. Somente dois técnicos responderam: um ligado ao setor administrativo e outro ligado diretamente ao apoio técnico à pesquisa. O técnico que atende à pesquisa demonstrou estar, de forma geral, contente com o serviço prestado, interação com docentes e discentes do programa, apresentando respostas entre “ótimo”, “muito bom” e “bom”. Quanto à infraestrutura institucional e recursos de atendimento à pesquisa, foram apontadas algumas falhas ligadas à carência de material e aos fluxos para uso de verbas.

Quanto ao técnico administrativo, seu parecer destaca falhas de comunicação entre o seu setor e a coordenação de curso, sendo apontado por ele mesmo, como um problema institucional que está sendo trabalhado.

Em posse de tais resultados, associados aos dados provenientes de pesquisas que incluíram os relatórios anteriores da plataforma sucupira, enviados a CAPES, Plataforma Scival, regimentos do programa, ementas das disciplinas e currículum lattes, a CA apresenta a seguir a discussão sobre cada indicador da autoavaliação, apresentando a síntese dos resultados (pontos fortes e pontos fracos) e as ações imediatas e futuras, as quais auxiliarão a coordenação no planejamento estratégico do curso.

- **Indicadores de qualidade da formação discente:**

- Qualidade das dissertações.

As dissertações foram avaliadas ao olhar dos egressos, como fundamentais para sua formação e relevantes para suas carreiras atuais. Ainda sobre o olhar discente, os alunos regulares consideram o impacto de suas pesquisas importante para seus laboratórios e para a instituição representando uma visão positiva quanto a qualidade dos trabalhos que estão sendo realizados.

Considerando que todas as dissertações no PPG-EB devem ter um artigo científico em revista indexada no qualis A1-B2 (2016) ou trabalho completo publicado em congresso internacional, o impacto destas produções pode ser um indicativo da qualidade das dissertações. Segundo dados obtidos pelos Currículos Lattes, destacamos as publicações provenientes dos trabalhos dos alunos do PPG-EB que geraram 17 artigos completos publicados em revistas científicas indexadas, sendo 14 artigos originais e 3 artigos de revisão sistemática. Tal produção já acumula 53 citações, com destaque para um artigo publicado no periódico *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, que possui fator de impacto de 5,7. Quanto à estratificação dos periódicos pelo Qualis, todas as publicações estão classificadas no extrato A, sendo que 58% delas (10 publicações) encontram-se no nível A1.

Desta forma, a CA considera que as métricas adotadas apontam para uma alta qualidade das dissertações, indicando a assertividade das exigências do programa.

- Qualidade dos cursos ministrados aos alunos.

A qualidade dos cursos, avaliada a partir dos dados obtidos nos formulários, indicou um alto índice de contentamento por parte dos alunos sendo que a maioria atribuiu conceitos “Ótimo”, “Muito Bom” e “Bom”, nos quesitos de oferta, conteúdo e didática dos professores. Foram apontadas falhas como carência de disciplinas mais diversificadas e a dificuldade de maior aprofundamento em certos temas devido à heterogeneidade de formação das turmas. Nestes pontos, a CA sugere que sejam realizadas pesquisas sobre o interesse dos alunos em temas

específicos para organização de workshops ou até mesmo seminários pontuais com professores convidados visando ampliar a diversidade. Sobre a heterogeneidade das turmas, poderiam ser propostas técnicas didático-pedagógicas que permitam diferentes graus de aprofundamento mesmo em turmas composta por alunos de diferentes formações.

- Qualidade do aprendizado do aluno.

Um dos parâmetros cruciais para avaliar a qualidade do aprendizado dos alunos é o modo como os egressos do programa inserem-se na sociedade. Conforme informações coletadas pelos formulários, os egressos demonstraram estar utilizando em suas atividades no mercado expertises adquiridas ao longo do mestrado ou pós-doutorado. O caráter inovativo do aprendizado adquirido pode ser relacionado ao fato de três egressos serem sócio-fundadores e/ou administrarem empresas de tecnologia na área e três outros, atuarem na área clínica, em cargos ligados à gestão, inovação e ensino. Quanto ao aprendizado e formação voltados à área acadêmica, destacamos um dos egressos que atualmente atua no cargo de professor adjunto em universidade pública e outro que, após finalizar o doutorado, passou a atuar no desenvolvimento de soluções digitais para empresas. O terceiro egresso ligado à carreira acadêmica está realizando seu doutorado na Universidade de Aalborg (Dinamarca), decorrente da parceria internacional firmada pelo PPG-EB no último quadriênio. Quanto à produção científica, todos tiveram seus trabalhos publicados, conforme requisito do programa. Durante esse intervalo, os discentes participaram de 27 publicações, das quais 17 foram artigos completos em revistas científicas, 10 artigos completos em congressos internacionais e 3 artigos de revisão sistemática. Toda essa produção foi realizada por 13 discentes regulares do programa. Essa produção já acumula 53 citações, resultando em uma média de 3,1 citações por artigo.

A CA, frente a tais resultados, considera que a qualidade de aprendizado está sendo condizente com os objetivos do PPG-EB e sugere que sejam dadas maiores instruções sobre depósito e registro de patentes, com intuito de incentivar também o registro de propriedade intelectual.

- Qualidade da trajetória discente.

Segundo dados fornecidos pelo programa, ao final de 2024, o PPG-EB contabilizou 33 alunos matriculados e 17 titulados, totalizando 50 discentes no período.

Quanto à grade horária das disciplinas obrigatórias e eletivas oferecidas pelo programa e à didática docente, a maioria (76,9%) demonstrou contentamento, mas reportaram carência de

disciplinas mais diversificadas e a dificuldade de maior aprofundamento em certos temas devido à heterogeneidade de formação das turmas. A maior parte dos alunos considera pontos fortes do PPG-EB a qualificação docente, as linhas de pesquisa inovadoras e as disciplinas interessantes. Já os pontos fracos citados com maior frequência foram infraestrutura física com limitações e falta de informações atualizadas quanto à oferta de disciplinas. Segundo históricos dos alunos, as atividades complementares realizadas foram de caráter multidisciplinar e houveram poucas participações em eventos internacionais durante seu período no programa.

Nos âmbitos de socialização, nucleação e solidariedade do programa, foram oferecidas cotas de ingresso, conforme regimento interno da instituição, incluindo a previsão de distribuição de bolsas a cotistas. Neste período, o PPG-EB teve um caso de aluno regular Portador de Necessidades Especiais (PNE).

Quanto às atividades de extensão junto à comunidade, foram ofertados eventos em formato de seminários únicos e workshops de ampla abrangência, contanto com presença da comunidade em todos.

Ainda em relação à trajetória discente, destacamos o âmbito de ligação ao serviço técnico prestado. Dos dois técnicos que responderam aos questionários enviados, um deles atende à pesquisa e seu parecer contribui positivamente para a visão de infraestrutura e serviço prestado aos alunos.

Desta forma a CA considera que a trajetória discente poderia ser enriquecida com maior incentivo à participação em eventos nacionais e internacionais e à maior interação com grupos de pesquisa no exterior, podendo ser através de workshops, seminários e verbas solicitadas a órgãos de fomento para este fim.

- **Indicadores de qualidade da produção docente:**

- Número de produtos bibliográficos e técnicos.

Segundo dados provenientes das Plataformas Sucupira e Lattes, a produção intelectual do programa no período totalizou 125 publicações, sendo destes 83 artigos originais publicados em periódicos indexados, 31 artigos completos apresentados em anais de congressos e 10 artigos de revisão.

Frente a tais resultados a CA considera que o PPG-EB, neste quesito, está com boas indicações de produção devendo não apenas manter o padrão, mas buscar melhorar a produtividade para fins de progressão do programa.

- Impacto e citações dos produtos bibliográficos e técnicos.

Considerando os artigos originais e as revisões sistemáticas publicadas em periódicos indexados foram contabilizadas 617 citações, com média de 6,4 citações por artigo. Ainda, o fator de impacto médio de 78% das publicações (classificadas com nível A no último Qualis CAPES) foi de 3,58, com mediana de 3,1 (quartis: 2,5 – 3,9), evidenciando a relevância da produção bibliográfica gerada. Um aspecto importante quando se trata do impacto e citações é a internacionalização do Programa. Quando questionados, os docentes do PPG-EB relataram ter participado de atividades envolvendo publicações com colaboradores internacionais (81,3%), projetos em parceria com centros no exterior (56,3%), visitas técnicas e estadias em centros de pesquisa e intercâmbio de alunos. Ou seja, os projetos em parcerias poderiam ser ampliados a fim de ampliar o potencial de abrangência e relevância da produção no exterior.

Frente a tais resultados a CA considera que a produção bibliográfica do PPG-EB no período teve impacto e número de citações promissoras, podendo sempre melhorar dando foco aos trabalhos publicados em revistas indexadas e incentivando a parceria com grupos internacionais.

- Financiamentos obtidos por cada docente.

Somente 62,5% dos docentes do programa tiveram projeto de pesquisa contemplado com financiamento de agência de fomento, sendo a maior parte em editais PIPE-FAPESP e Universal CNPQ. Somente 25% do corpo docente possui bolsa de produtividade, mas todos dizem ter atingido as metas de produtividade científica, de acordo com a resolução do programa. No âmbito das atividades de extensão, 62,5% respondeu ter participado na organização de eventos e seminários abertos à comunidade, em mentoria junto a empresas e projetos de extensão

institucionais. Quanto à parceria com o setor produtivo, 25% reportaram ter realizado atividades nesta interface, relacionadas à formação de startups e convênio com empresas, sobretudo com suporte de financiamentos PIPE-FAPESP. Somente 23% respondeu fazer parte de algum corpo diretivo de sociedade de pesquisa ou editorial de periódicos.

A CA considera que tais resultados evidenciam um ponto fraco do PPG-EB e sugere que sejam feitas ações de incentivo à submissão de projetos a editais para financiamentos. Algumas estratégias seriam a promoção de ações de integralização entre grupos do programa visando o fluxo de experiências e a divulgação dos editais abertos e datas de submissões. A carência de interface com o setor produtivo poderia ser incentivada por ações de aproximação com hubs de desenvolvimento de startups através de workshops e seminários promovidos pelo PPG-EB.

- Qualidade das orientações.

Quanto à orientação, 92,3% dos alunos avaliaram a disponibilidade do orientador como “ótimo” ou “muito bom” e o tempo médio disponibilizado, em sua maioria, de 1 a 5 horas por semana. Além disso, quanto à distribuição de alunos e taxa de evasão, os dados mostram ainda alguns docentes com maior número de orientandos, mas como o PPG-EB ainda é recente, o tempo pode permitir maior homogeneidade.

Dados quanto à internacionalização revelaram que somente alguns docentes possuem projetos em parceria com centros no exterior (56,3%), o que pode interferir na qualidade das orientações e possibilidades oferecidas aos alunos. Também em relação às atividades de extensão, 62,5% dos docentes responderam ter participado na organização de eventos e seminários abertos à comunidade, em mentoria junto a empresas e projetos de extensão institucionais. Na interface com o setor produtivo, 25% reportaram ter realizado atividades nesta interface, relacionadas à formação de startups e convênio com empresas, sobretudo com suporte de financiamentos PIPE-FAPESP. Ainda, 62,5% do corpo docente teve projeto de pesquisa contemplado com financiamento de agência de fomento e somente 25% do corpo docente possui bolsa de produtividade. Todos esses dados corroboram com a fase de ainda inicial do programa, exigindo maior acompanhamento do grupo para amadurecimento e maior engajamento nestas frentes.

Considerando os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU, os docentes mostraram maior aderência à linha de Saúde e Bem Estar, mas com incidência também em outras linhas. Isso demonstra que as linhas estão engajadas em temas atuais promissores para publicações de bom impacto e competitivos para financiamentos.

A CA recomenda que sejam realizados mais seminários com esclarecimentos sobre as linhas de atuação dos docentes, sobretudo aqueles com menor número de orientandos e talvez menor visibilidade. Além disso, que sejam incentivadas as atividades de extensão e aproximação com o mercado.

- Qualidade do ensino.

A maior parte dos alunos considera um dos pontos fortes do PPG-EB a qualidade das disciplinas oferecidas e a didática dos docentes. Já os pontos fracos citados com maior frequência foram infraestrutura física com limitações e falta de informações atualizadas quanto à oferta de disciplinas.

Ainda em relação à qualidade do ensino, podemos associar as informações obtidas no formulário destinado ao serviço técnico, cujo parecer destaca falhas de comunicação entre o setor administrativo e a coordenação de curso. Tais problemas podem afetar a qualidade do ensino e fluxo burocrático do PPG-EB.

A CA considera importante que o PPG-EB trabalhe com a divulgação atualizada no site e nas estratégias didáticas para contemplar a formação diversificada dos discentes do programa. Além disso, que sejam solucionados os problemas de fluxo logístico institucional.

C - DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados aqui organizados serão apresentados de forma crítica e construtiva, para alimentação do processo retroalimentado previsto pela CEPG, visando melhorar os aspectos pedagógicos e estruturais do curso. A Comissão de Autoavaliação fará a apresentação dos resultados aqui descritos em reunião extraordinária para que a Comissão do PPG-EB abordando aspectos positivos, negativos e sugestões de melhorias com intuito de auxiliar na elaboração de estratégias a serem tomadas.

Além disso, conforme previsto esse relatório será disponibilizado no site do PPG-EB para livre consulta aos interessados.

D - USO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos neste processo de Autoavaliação serão apresentados e discutidos em reunião da CEPG para que sejam elaboradas estratégias de ação visando a manutenção dos pontos fortes e a melhoria dos pontos fracos do programa.

E – META AVALIAÇÃO

Considerando os tópicos evidenciados no último processo de Autoavaliação e os resultados obtidos neste quadriênio, começaremos destacando a atuação do PPG-EB e o cumprimento das metas estabelecidas e como elas contribuíram para melhorar o Programa:

- Necessidade de ações de inserção social, solidariedade e nucleação, ainda incipientes na primeira avaliação.

Resultados: Considerando este aspecto, as ações de incentivo realizadas ao longo do quadriênio, envolvendo busca por projetos de pesquisa do PPG-EB que pudessem dar suporte às ações de inserção social e nucleação, destacamos a incorporação de cotas de ingresso nos processos seletivos e de bolsas. Além disso, a incorporação do jovem Doutor pesquisador ao programa propiciou não apenas a consolidação de uma área de experimentação animal promissora no programa como tem oferecido oportunidade ao jovem doutor de ministrar disciplinas, adquirindo experiência didática e de orientar alunos de graduação e pós graduação, permitindo assim contribuir para a construção de novos pesquisadores brasileiros.

- Desenvolvimento do potencial de colaboração com os hospitais e empresas da região. Neste quesito podemos ressaltar a forte interface estabelecida neste quadriênio com empresas do parque tecnológico de São José dos Campos, pólo de desenvolvimento. A colaboração através de interação de alunos de pós graduação com startups incubadas no hub permite trazer para a pesquisa aspectos práticos mercadológicos. Quanto à aproximação com a área da saúde, destacamos a interação com o hospital municipal, já presente desde início do programa, e fortificada com alunos a manutenção de vínculos de regulares pertencentes ao corpo clínico.
- Formalização das parcerias internacionais de pesquisa já estabelecidas entre docentes e aproximação com a Secretaria de Relações Internacionais institucional para fomentar a oficialização de parcerias com grupos e universidades estrangeiras que já existem informalmente em termos de colaborações científicas.

A internacionalização neste quadriênio foi formalizada através da incorporação do Prof. Visitante Federico Aletti que proporcionou a oportunidade de interação com diversos pesquisadores e grupos internacionais através de seminários periódicos e frequentes com acesso aos alunos e docentes da instituição. Além disso, o incentivo pelas parcerias internacionais foram motivação para missões científicas realizadas por parte dos docentes do programa, bem como o direcionamento de alunos egressos para prosseguimento de suas carreiras acadêmicas realizando doutorado em centros parceiros no exterior.

- Atração de recém-doutores de grande potencial de atuação e orientação nas linhas do programa e estabelecimento de colaborações com docentes de áreas correlatas, como a Engenharia de Computação e a Engenharia Elétrica, inclusive ligados a outros programas de pós-graduação.

Conforme citado, a incorporação do jovem Doutor pesquisador Fernando Porto ao programa propiciou a consolidação de uma área de experimentação animal, ligada à linha de Bioengenharia do programa, ampliando a atuação de alunos de graduação e pós-graduação.

- Promoção de congressos e seminários para maior interação entre grupos.

A disciplina intitulada “Seminários em Engenharia Biomédica”, ofertada pelo Prof. Federico Aletti, em colaboração com os Webinários Internacionais coordenados pela Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, promove encontros semanais dos nossos alunos e docentes com pesquisadores internacionais com atuação em diferentes áreas da Engenharia Biomédica.

Além disso, neste quadriênio foram realizadas edições do Workshop de Inovação em Engenharia Biomédica (WIEB), em formato híbrido, contando com forte atuação internacional incluindo pesquisadores renomados de grandes centros de pesquisa no mundo. No âmbito regional, a CEPG organizou um evento, juntamente com o grupo de Engenharia Biomédica da UFABC

- Trabalho na atração de alunos para os processos seletivos.

Neste quesito, foram realizadas amplas divulgações junto a Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica e nas redes sociais, com apoio discente, visando ampliar a visibilidade do programa.

E - ANEXO

Formulário de Autoavaliação enviado aos Docentes do PPG-EB: [Link](#)

Formulário de Autoavaliação enviado aos Discentes do PPG-EB: [Link](#)

Formulário de Autoavaliação enviado aos Técnicos ligados ao PPG-EB: [Link](#)

Formulário de Autoavaliação enviado aos Egressos do PPG-EB: [Link](#)