



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

### Identificação

Área de Avaliação: Ciências Biológicas II

Coordenador de Área: Adalberto Ramon Vieyra (UFRJ)

Coordenador-Adjunto: Benedito Honório Machado (USP/RP)

Coordenador-Adjunto Profissional: Sheila Farage (FIOCRUZ)

### I. Considerações gerais sobre o Seminário

- i. Descrever o contexto geral da área no SNPG (comparação da área em relação às demais) e seu estágio atual (listagem de programas, distribuição regional, tendências, apreciações e necessidades).

A área de Ciências Biológicas II inclui programas de pós-graduação com recortes disciplinares predominantes nas áreas das ciências vida conhecidas como: Biofísica, Biologia Celular, Bioquímica e Biologia Molecular, Farmacologia, Fisiologia, Morfologia, Neurociências. Todavia, os limites entre estas disciplinas clássicas – algumas delas com mais de um século de identidade reconhecida – se assemelham hoje a interfaces permeáveis, especialmente na organização e no desenvolvimento das atividades de pesquisa e formação da grande maioria dos programas de pós-graduação da área de Ciências Biológicas II. E mesmo naqueles programas de maior tradição disciplinar, ou os que se aprofundam em determinadas subáreas, incorporaram paradigmas e abordagens que surgiram e se fortaleceram em outros de identidade originariamente diferente. De maneira interessante, diversos programas compartilham também identidade temática com outros que orbitam nas áreas de Ciências Biológicas I e III (morfologia, biologia celular, parasitologia, imunologia), possivelmente também como resultado da transformação de limites disciplinares nítidos em ricas interfaces de intercâmbio. Vários programas também apresentam hoje forte componente de áreas de conhecimento que foram sendo definidas – ainda de maneira incompleta – ao longo das últimas décadas, como é o caso da “biologia estrutural”, da “fisiologia celular” e da “fisiologia ambiental”. E, embora de maneira muito inicial, a perspectiva “translacional” aparece já no campo de disciplinas e projetos desenvolvidos na área de Ciências Biológicas II, preanunciando projeções na direção compartilhada com praticamente todas as áreas do grande Colégio das Ciências da Vida.

A área de Ciências Biológicas II inclui um total de 73 programas, sendo 64 acadêmicos (56 destes contando com mestrado e doutorado) e 9 mestrados profissionais. A sua distribuição geográfica por regiões segue, de maneira geral, a da pós-graduação brasileira como um todo, apresentando forte concentração no Sudeste (Figura 1). Com a criação dos Programas Multicêntricos de Pós-Graduação ancorados nas Sociedades Brasileiras de Fisiologia e de



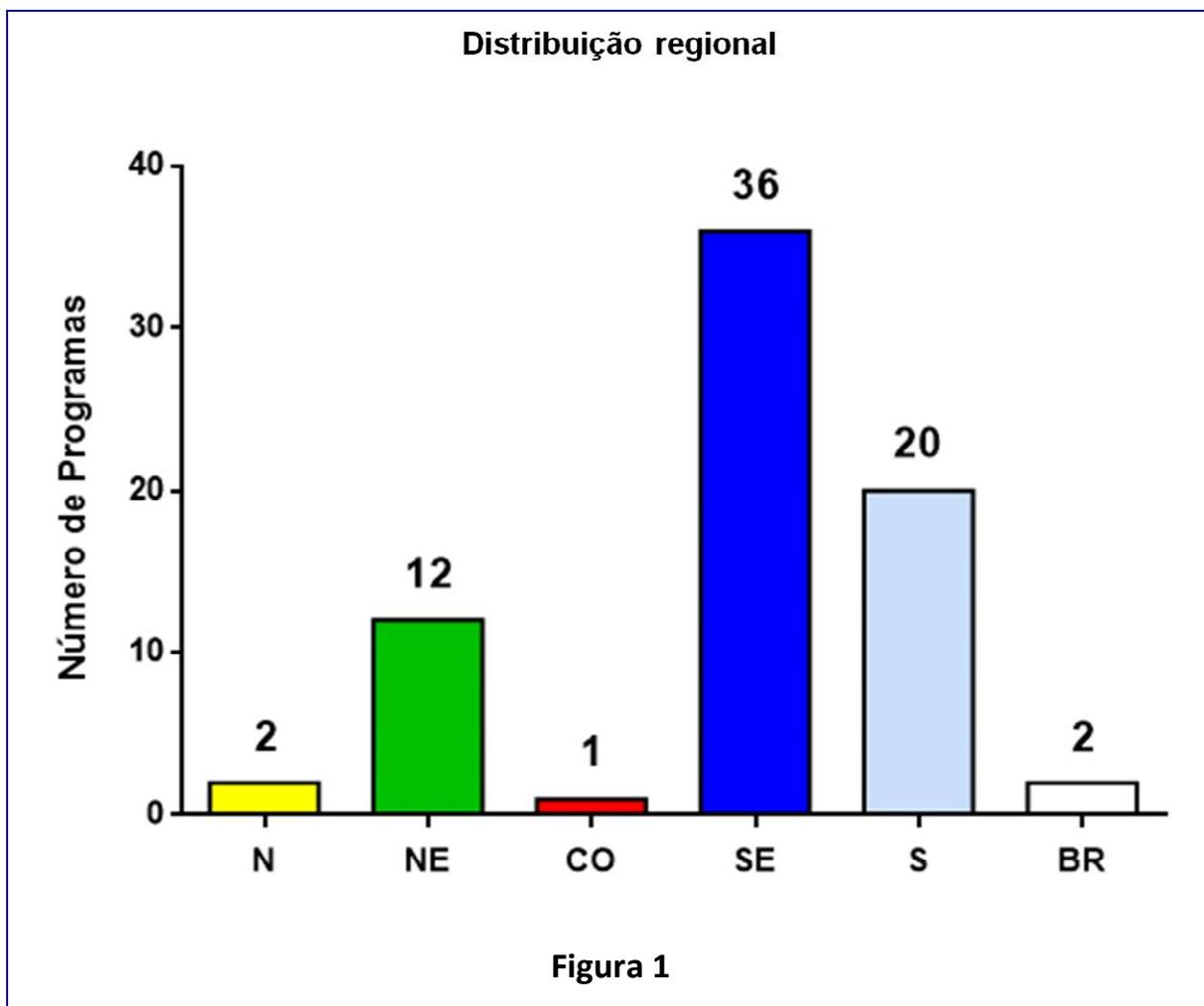
### **Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**

Bioquímica e Biologia Molecular, a área passou a ter presença em instituições pequenas, em geral fora das regiões com forte tradição de pós-graduação e pesquisa e com baixa densidade de docentes com vocação e experiência para estruturar e desenvolver atividades de pós-graduação de forma autônoma (Figuras 2 e 3). Esta iniciativa foi objeto de apreciação na “Fotografia de Meio Termo” tanto no que diz respeito de desempenho quanto em relação às necessidades especiais (essencialmente recursos para mobilidade e intercâmbio) no primeiro dia do Seminário.

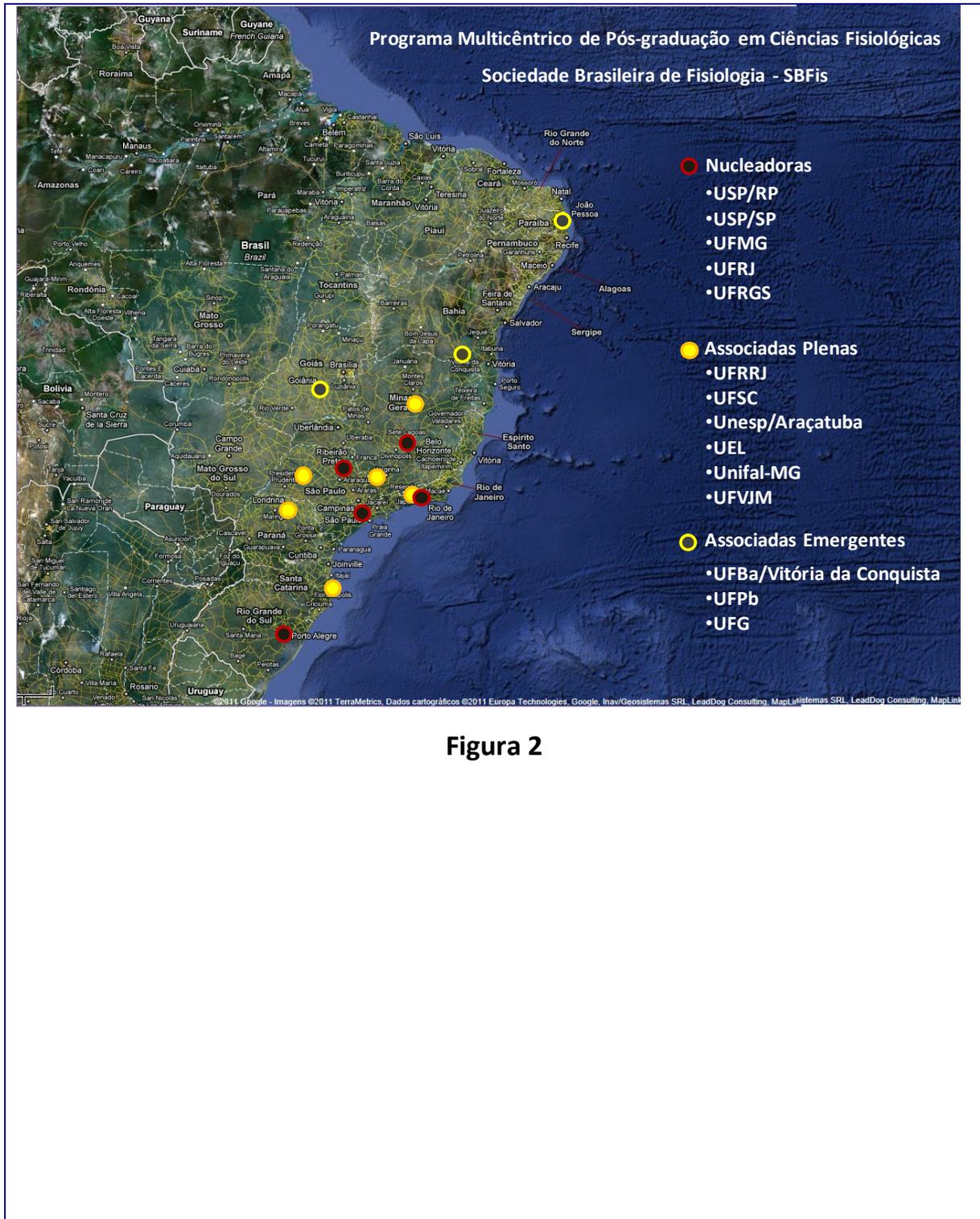
Assim como os programas acadêmicos, os mestrados profissionais constituem também um espectro de diversidades e riquezas dentro da área de Ciências Biológicas II. Todos eles nasceram a partir de programas já consolidados no firmamento da área, projetando-se na formação de profissionais para setores de demanda específica tão diversa como a educação básica, a capacitação de técnicos vinculados à pesquisa nas universidades, o desenvolvimento de modelos “in vitro” e “in vivo” em grande escala para o estudo e o tratamento de doenças altamente prevalentes, as políticas públicas de saúde e a inovação tecnológica. No campo da educação básica, há programas acadêmicos que a contemplam há tempo, contribuindo para o engajamento da área na implantação do Mestrado Profissional (em rede) para Formação de Professores da Educação Básica, em conjunto com as coirmãs das Ciências Biológicas I e III e da Biodiversidade.



**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



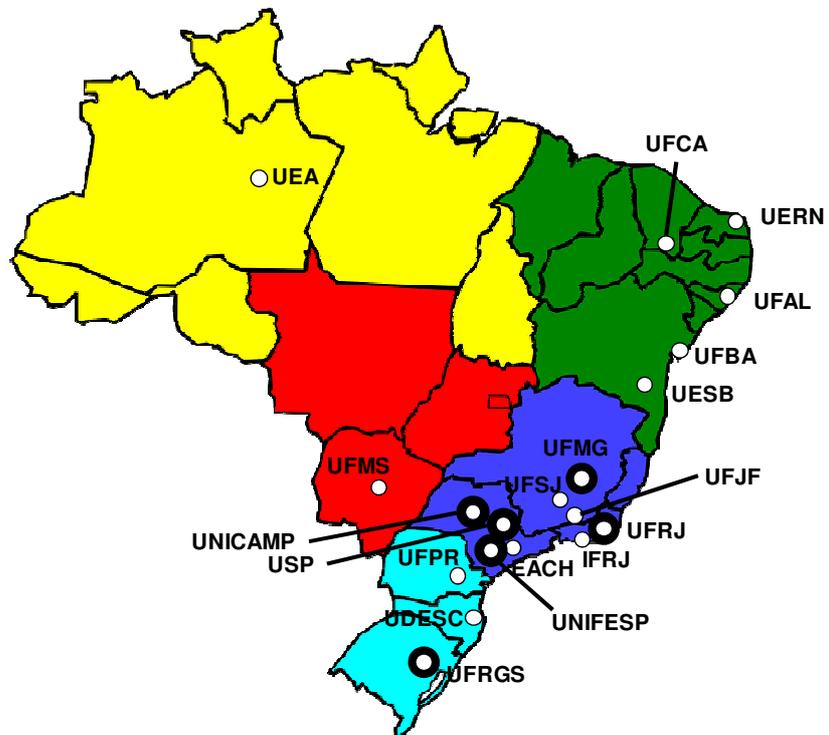
**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



**Figura 2**

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**

**Programa Multicêntrico de Pós-Graduação em Bioquímica e Biologia Molecular  
Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular - SBBq**



**Figura 3**

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

Em relação às notas recebidas na trienal de 2013, os programas da área de Ciências Biológicas II apresentam uma característica particular: uma grande concentração na nota 4 (35 programas) e nas notas mais altas (18 programas com notas 6 e 7) (Figura 4). O alto número de programas 4 reflete ao mesmo tempo a criação de um significativo número de programas na última década e os rigorosos critérios de promoção para a nota 5, atribuída a apenas 10 programas. Por sua vez, o relativamente alto número de programas com as notas mais altas decorre da tradição consolidada de décadas de diferentes saberes das ciências biomédicas e biológicas no Brasil como mencionado acima. Tradição que se cristalizou em programas nucleadores e com desempenho comparável aos centros internacionais de referência. Esta assertiva é verdadeira e se legitima a partir de diferentes indicadores mas ela também estimula reflexões e propostas para fortalecer essa identidade internacional. E o Seminário “Fotografia de Meio Termo” foi também uma excelente oportunidade para isto, como o revela a parte final do presente relatório.



Figura 4



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

- ii. Destacar o significado da “Fotografia de Meio Termo” e o que pode representar no contexto da avaliação quadrienal.

A “Fotografia de Meio Termo” é considerada de grande significado para a área e, evidentemente, para os 73 Programas que a integram. Aliada à ampliação do interstício de avaliação para 4 anos, a realização do Seminário “Fotografia de Meio Termo” foi considerada uma oportunidade ímpar para – olhando na direção do futuro apoiada na legitimidade de seu desempenho em termos de formação pós-graduada nas últimas décadas – reflexão sobre os grandes desafios apresentados à Pós-Graduação Brasileira no Programa Nacional 2014–2023 (inicialmente 2011–2020): crescer; mudar seu perfil qualitativo; avançar no caminho da interdisciplinaridade; impactar positivamente outros níveis de ensino (educação básica); superar assimetrias regionais e de mesorregiões; retomar o ciclo virtuoso de investimentos crescentes em C&T ocorrido na primeira década do século; superar as distorções da avaliação; enfrentar desafios intelectuais e conceituais para a formação de gerações *diferentes* de cientistas; tornar a ciência brasileira como um referencial superlativo do saber universal. Houve então a decisão avançar na discussão de vários destes temas, se debruçando também sobre o desempenho dos Programas com base nas orientações contidas no Documento de Área 2013 e naquelas insculpidas da Ficha de Avaliação pelo CTC-ES em 2012 (ver metodologia adotada; item iv abaixo). Mereceram também especial consideração as implicações decorrentes da implantação da Plataforma Sucupira e o debate internacional sobre as metodologias de avaliação da “qualidade” das contribuições científicas. A questão da “qualidade” como atributo, apareceu com força ao se abordar o tema “enfrentar desafios intelectuais e conceituais para a formação de gerações *diferentes* de cientistas”, i.e. doutores. Em resumo, a “fotografia” abriu a perspectiva de continuidade de uma discussão rica sobre o papel da Pós-graduação no desenvolvimento do país e, espera-se, no desenho de novas formas e parâmetros de avaliação para a quadrienal de 2017.

- iii. Ressaltar que nas 158<sup>a</sup> e 159<sup>a</sup> reuniões do CTC-ES houve a aprovação da realização dos seminários de acompanhamento e forma de apresentação dos dados por meio de planilhas consolidadas para análise das áreas.

Nas determinadas emanadas da área para os integrantes da comissão de avaliação, foi enfatizada a necessidade de apresentar as informações quantitativas de 2013 e 2014 referentes a publicações, teses e dissertações e número de docentes, na forma de gráficos de barras de fácil visualização e comparando os dados obtidos com aqueles dos anos 2010–2012. Foi solicitada a confecção de uma legenda ou comentário que permitisse a comparação entre os dois períodos e a apreciação de tendências. Estas apreciações permitiram prever continuidade de crescimento, desaceleração e, o mais importante, apontar perspectivas para os novos Programas criados no último quinquênio, a maioria em regiões e IES com tradição



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

incipiente de pós-graduação. Esta forma de apresentação permitiu, por exemplo, detectar 4 Programas com sintomas de desaceleração (por diferentes razões) ensejando já em recentes semanas iniciativas da área, incluindo uma visita de comissão custeada pela instituição na qual reside um destes programas e um encontro do coordenador da área com docentes de outro. Junto com os temas de grande significado acima mencionados, estes aspectos da evolução dos Programas da área será também motivo especial de atenção nos próximos 2 anos.

- iv. Descrever a metodologia adotada pela área para a realização do seminário.

Atividades preliminares. Estas atividades começaram em Brasília no dia 14 de Julho de 2014 em reunião da qual participaram o coordenador de área, o coordenador adjunto de programas acadêmicos, a ex-coordenadora professora Maria Julia Manso Alves (USP) e os professores Ilma Brum (UFRGS), Carlos Mello (UFSM), Martha Sorenson (UFRJ) e Vagner Antunes (USP). Preliminarmente, o coordenador apresentou uma relação de nomes oriundos dos diferentes programas para compor uma comissão coordenadora (de avaliadores) encarregada de acompanhar a evolução dos programas e cursos (ver abaixo item “v”), e obter a “Fotografia de Meio Termo”. Foi deliberado que cada integrante desta comissão seria responsável pela análise quantitativa e qualitativa de 6–7 Programas (que foram atribuídos até o dia 24 de julho), com a recomendação de avaliar: (i) quadro docente 2010–2012 e 2013–2014 a ser consolidada em planilhas e apresentada na forma de gráfico de barras; (ii) teses e dissertações concluídas nos dois períodos, com a mesma apresentação; (iii) número de docentes, com análise da renovação ocorrida nos últimos 5 anos; (iv) produção científica global em artigos completos publicados em periódicos. Reiterou-se que Plataforma Sucupira seria a única fonte (comum a todos) das informações.

Foi apresentada e aprovada a programação preliminar do Seminário de “Fotografia de Meio Termo”, que se desenvolveu entre os dias 17 e 18 de agosto conforme descrito a seguir. Admitindo-se que a dinâmica do Seminário poderia alterar a sequência e estrutura das atividades planejadas. As principais conclusões/recomendações resultantes destas atividades foram inseridas durante a elaboração do presente relatório.

#### **Dia 17 de agosto.**

Manhã. Mesa redonda.

A primeira parte desta longa mesa inicial, coordenada pelo coordenador da área, foi dedicada à apresentação das tabelas e gráficos comparativos de desempenho dos programas acadêmicos (64) que foram elaborados previamente pela Comissão Coordenadora. Os Mestrados Profissionais foram analisados em outra sessão.

Os avaliadores apresentaram as informações recolhidas e apontaram para dificuldades no acesso à Plataforma Sucupira. Estas dificuldades foram reconhecidas ao confrontar os dados extraídos em relação às contribuições científicas na forma de artigos e a realidade contestada



### **Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**

por diversos coordenadores. Foram debatedores (15 min de comentários cada): Carlos Parada (UNICAMP); Marta Marques de Souza (FURG); Fábio Rocha (UFRRJ); Maria Julia Manso Alves (SBBq/Multicêntrico de Bioquímica e Biologia Molecular). Serão 10–15 min de apresentação/comentários a cargo de cada um dos debatedores

As apresentações permitiram mostrar que: (i) 76,6% dos programas (49) teve – em 2013 e 2014 – uma produção científica que projeta uma trajetória ascendente de superação para o quadriênio em relação ao triênio passado ou manutenção do ritmo de desempenho do triênio anterior; (ii) os 2 Programas Multicêntricos, ancorados na Sociedade Brasileira de Fisiologia e na Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular (3,1%) (ver item “i”) demonstraram a viabilidade e o sucesso desta iniciativa; (iii) os 9 programas novos criados em diferentes momentos dos últimos 5 anos (14,1%) têm plenas condições de se consolidar e de ampliar sua capacidade formadora, especialmente em regiões com menor desenvolvimento de ciência e pós-graduação; (iv) 4 programas (6,2%), como já mencionado acima, apresentam sinais de desaceleração de suas atividades globais e de problemas estruturais diversos (Figura 5 no Item II – Dados quantitativos).

Apesar da falta de uma validação final, em função dos problemas detectados na extração das informações referentes a publicações e das certamente existentes duplicações decorrentes de colaborações entre membros dos diferentes programas, a análise do conjunto de desempenhos individuais espelha uma nítida tendência para a superação da marca de 13.577 trabalhos indexados (de A1 a B5) no triênio 2010–2012, com o acréscimo que se projeta em função do ano adicional para o novo interstício de avaliação.

A apresentação de dados quantitativos ensejou o início de discussões acerca da avaliação da produção científica em geral (e especificamente na área de Ciências Biológicas II), da estrutura e estratificação do Qualis e dos indicadores que poderão pautar a avaliação quadrienal de 2017. Estas discussões, bem como as referentes aos significados da atividade formadora de pós-graduandos no Brasil contemporâneo e para o Brasil do futuro, permearam ao longo de todo o Seminário, como descrito mais adiante.

Em se tratando de análise de realidades que devem projetar seus resultados para a próxima avaliação quadrienal em 2017 e que dependem fortemente de investimentos para ações variadas, a parte final da mesa redonda da primeira manhã foi dedicada à discussão da realidade orçamentária de 2015, suas repercussões e perspectivas e proposições para a superação das dificuldades. Os presentes manifestaram sua preocupação pelos cortes e contingenciamentos de recursos, com forte repercussão na expansão e aprimoramento qualitativo do sistema no marco das propostas e eixos do Programa Nacional de Pós-Graduação 2014–2023. A falta de perspectivas de investimentos em infraestrutura – especialmente em equipamentos multiusuário – mereceu destaque, bem como a destinação de recursos para o Programa Ciência sem Fronteiras. Os presentes, de maneira geral, opinaram que este ousado programa destinado a projetar a ciência cultivada no Brasil para cenários internacionais e de atrair talentos do exterior capazes de fortalecer o Sistema



### **Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**

Nacional de Pós-Graduação (e a ciência desenvolvida no país) deveria ser reavaliado não apenas em termos de alocação de recursos como, especialmente, de desempenho. Manifestaram-se também apreensivos com a perspectiva de que a suspensão do programa impeça a repatriação de doutores e pós-doutores hoje finalizando seus estudos no exterior. Concordaram, de maneira consensual, que os mais talentosos seriam aqueles que poderiam ser atraídos por oportunidades no exterior, com grave impacto negativo para os objetivos do Programa Ciência sem Fronteiras.

Esta segunda atividade da manhã do primeiro dia de Seminário pode ser resumida num apelo para que seja retomada a era virtuosa de investimentos em ciência, tecnologia e educação que o Brasil teve na primeira década deste milênio sob grave risco – dentre outros – para os grandes programas nacionais elencados no Programa Nacional de Pós-Graduação 2014–2023, que vão desde a prevenção de fenômenos climáticos extremos até o controle de doenças crônico-degenerativas de alta prevalência, passando pela defesa nacional e o crescente problema da violência.

As atividades da tarde se iniciaram com uma discussão de pontos abordados na parte da manhã. Importantes aspectos conceituais foram apresentados pelos debatedores e enriquecidos pelos presentes. Sem estabelecer uma hierarquia, os temas seguintes merecem destaque.

Foi retomada a discussão sobre o conceito de docentes permanentes e colaboradores, sendo praticamente unânime o pensamento de que a fixação de percentuais para a segunda categoria dentro do quadro docente pode não contemplar realidades inéditas (como a de colaboradores internacionais ou dos nacionais que permitiram consolidar realidades em regiões remotas), chamando-se a atenção para disposições (a nível de instituições) que engessam a compreensão do significado do docente colaborador.

Um conceito que mereceu discussões foi o da figura dos pós-graduandos como vetores e atores da produção científica de um laboratório, sem respeitar a complementariedade entre produzir conhecimento e formar. Esta foi uma das ocasiões em que o tempo de titulação permeou pelo Seminário. Acopladas a esta discussão conceitual foram a necessidade de formação profissional e não somente científica, notadamente para o exercício da docência em diferentes níveis de ensino e a da frequente titulação sem qualificação.

Como já mencionado acima, nesta mesa se iniciou uma estimulante discussão acerca de como avaliar – e qualificar – a produção científica de um conjunto de pesquisadores, como é o caso de programas de pós-graduação que ainda inclui estudantes. A grande pergunta “como avaliar qualidade”? permitiu um amplo debate sobre fator de impacto do JCR (ou em correlato) e a relevância das citações. O primeiro parâmetro foi debatido com base – entre outros – do Manifesto de Leiden sobre métricas em pesquisa (Hicks & Wouters, Nature 520, 429–431, 2015) e nas reflexões contidas em recente artigo sobre impacto (Verma, PNAS 112, 7875–7876, 2015) e em estudos desenvolvidos por docentes de diferentes programas acerca da normalização do fator de impacto pela mediana do fator de impacto da subárea específica,



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

reconhecida como um formidável desafio frente a crescente abordagem interdisciplinar da ciência contemporânea. Ainda, frente ao questionamento de como avaliar qualidade num contexto temporal curto, como é o de uma quadrienal, surgiu novamente a dificuldade que repousa numa insuficiência da Plataforma Sucupira: a de permitir percursos mais longos e derivações nucleadoras como seria o do acompanhamento dos egressos e das ramificações que eles podem estabelecer numa rede interconectada como é o SNPG e nas decorrentes da crescente inserção internacional.

A questão das citações entrou em debate a partir da constatação, crescente na última década, de que o número dessas não é suficiente para avaliar a qualidade, i.e. o “impacto” de um trabalho científico. O conceito das redes de pesquisa permeou esta discussão quando foram discutidas observações tais como a influência das colaborações nas práticas de citações, a tendência a citar mais frequentemente colaboradores e “colaboradores de colaboradores”, as diferenças de práticas de citação entre as diferentes disciplinas e campos de saberes, a hierarquia nas redes de autoria, a importância do número de autores e a natural expectativa de maior relevância (e de citações) das descobertas com o aumento das coautorias e a tradição de pesquisa de uma nação e de seus grupos de pesquisa criarem redes de projeção internacional. O debate, que começou neste Seminário sobre “Fotografia do Meio Termo”, firmou a expectativa de que variáveis numéricas, número de autores e número de citações possam se transformar em variáveis qualitativas, capazes de se incorporar no futuro no amplo leque de fatores de aferição que o estudo de Hicks e Wouters propõe. Houve uma maioria – mas não unanimidade – entre os presentes de que a análise deste tipo de redes de colaboração poderiam contribuir para avaliar a internacionalização de um programa. Textos como os de Figg *et al.* (Pharmacotherapy 2006; 26: 759–767), Wallace *et al.* (PLOS ONE 2012; 7: e333390), Bador & Lafouge (Thérapie 2012; 67: 505–513) foram distribuídos pelo coordenador de um programa e passaram a constituir parte da base de análise desta questão contemporânea dentro da área.

A seguir foi realizada a Mesa Redonda: "Iniciativas para enfrentar dificuldades extra orçamentárias (mudanças de paradigmas na atração de candidatos ao mestrado e doutorado, na incorporação de novos docentes/orientadores, no processo de seleção, na estrutura curricular, na elaboração de projetos e no ambiente intelectual) em cursos consolidados e cursos novos".

A atividade teve como moderadora Maria Julia Manso Alves (USP), contando com a participação dos debatedores Vagner Antunes (USP); Elton Denardin (UNIPAMPA); Katia Castanho Scortecchi (UFRN); Ana Paula de Araujo Lima (UFRJ). A discussão se iniciou a partir do conceito – considerado *a priori* errôneo – de que a pós-graduação é o caminho para uma carreira acadêmica com inserção social de prestígio, chamando a atenção o declínio das vocações, como revelado pela diminuição do número de candidatos para ingressar no mestrado e doutorado. O apresentador abriu a discussão considerando que atrair candidatos depende de definir claramente os objetivos e as metas da pós-graduação no Brasil de hoje, contemplando aspectos de formação profissional frequentemente esquecidos.



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

Aspectos associados, como o compromisso dos orientadores com a formação e não apenas com a produção de artigos, o estímulo da motivação do estudante – a partir da estratégica iniciação científica – para ser autenticamente investigativo, curioso e responsável e a proximidade diária estudante/orientador foram recomendações acolhidas com amplo consenso.

Em relação a mudanças de paradigmas, as reflexões caminharam na direção de prioridades para a elaboração de projetos dos estudantes com ênfase no novo, na ética, no rigor metodológico e na internacionalização, esta entendida pelo referencial de qualidade em relação a centros reconhecidos por suas contribuições. Foram enfatizadas a necessidade de repensar as estruturas curriculares e de incrementar as interações entre laboratórios diferentes (inclusive de instituições diferentes), assim como as interações com o restante da Sociedade (através de genuínos programas de extensão e mudanças no processo de seleção valorizando a entrevista e a percepção de sinais de criatividade).

A mudança na atmosfera intelectual oferecida aos pós-graduandos nos laboratórios e instituições foi discutida também em termos de transposição de barreiras disciplinares, o estímulo ao estudo de problemas científicos por vários prismas, o reforço das interações com grupos de pesquisa do exterior e do país, a incorporação de docentes jovens (sem levar em consideração um eventual impacto negativo em “pontos” para a avaliação do programa), a interação com iniciativas voltadas para a educação básica, a formação continuada para além das disciplinas, a participação em congressos internacionais, a convivência frequente com pesquisadores em diferentes estágios da carreira, a cotutela, a necessidade de oferta de infraestrutura moderna e, em síntese, o incentivo ao mérito.

Por fim, a mesa da tarde do primeiro dia culminou com um debate – prelúdio do debate do dia seguinte – sobre mudanças na concepção de pesquisa especialmente para as teses. Mudanças que implicariam na transição de percursos rápidos, seguros, com previsão de custos e oferecendo formação similar para todos, para outro demorado, arriscado, de custos imprevisíveis e capaz de proporcionar uma formação individualizada. Em outras palavras, a transição da “cultura do artigo” (*publish... whatever*) para a definição de um novo conceito incorporado no trabalho de tese. E um debate que continua em aberto é o da obrigatoriedade ou não de um núcleo central de disciplinas nos diferentes programas.

#### **Dia 18 de Agosto.**

O 2º dia do Seminário “Fotografia do Meio Termo” da área de Ciências Biológicas II começou com a abordagem plenária do tema Mestrados Profissionais na Área de Ciências Biológicas II: contribuições e futuros. Apresentação e debate.” Esta discussão esteve sob a animação de Sheila Farage (FIOCRUZ/RJ), coordenadora adjunta do mestrado profissional da área.

É importante frisar que, apesar da riqueza e da diversidade dos 9 mestrados profissionais da área que mereceram destaque no item “i” e de uma trajetória reconhecida nos setores de



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

demanda específica que eles atendem, o seminário “Fotografia de Meio Termo” constituiu a primeira ocasião em que eles foram coletivamente analisados pelo conjunto dos programas. Foram descritos e discutidos em detalhe os campos de atuação de todos eles, suas vinculações temáticas com programas acadêmicos e, com especial ênfase, os indicadores de desempenho. Conseguiu-se delinear 4 campos gerais de atuação: insumos imunobiológicos para a saúde, inovação tecnológica na indústria farmacêutica, modelos “in vivo” e “in vitro” em medicina regenerativa e formação de professores de biociências para a educação básica. Como mencionado acima, este último campo pode ser considerado um prelúdio para a inserção da área num mestrado profissional, de alcance nacional, de professores de biologia.

Por último deve ser ressaltado que o seminário trouxe à luz uma questão central: qual é o produto do processo de formação de um profissional que cursa esta modalidade de mestrado? A rica discussão permitiu concluir que: (i) a dissertação não pode ser o único corolário, sendo necessário definir produtos específicos para cada campo geral de atuação; (ii) o desempenho dos mestrados profissionais da área não pode ser avaliado somente com base nos trabalhos científicos publicados em periódicos indexados da cultura de cada campo específico, resultantes da inserção dos docentes em programas acadêmicos. Estas duas conclusões constituem o ponto de partida para se chegar a definições e consensos sobre avaliação dos mestrados profissionais na área de Ciências Biológicas II e para estabelecer critérios de análise de propostas de novos cursos.

A manhã do 2º dia do seminário concluiu com uma plenária coletiva destinada a Reflexões sobre a formação da nova geração de pós-graduandos no contexto das Ciências Biológicas II e no marco do PNPG 2014–2023” tendo como animador o coordenador adjunto dos programas acadêmicos Benedito H. Machado (USP/RP). O debate foi estruturado a partir de questionamentos pelo animador e intervenções da plateia, gerando conclusões e recomendações que são incorporadas a este relatório, mescladas com as do dia anterior acerca dos novos paradigmas de formação.

O debate começou com duas perguntas: (1) Será que a nossa produção científica tem contribuído com descobertas relevantes nas fronteiras contemporâneas do conhecimento nas diferentes áreas das Ciências Biológicas II? (2) A concepção dos nossos projetos e a resultante produção científica estão fundamentadas em conceitos originais e inovadores ou ela está seguindo modelos e conceitos gerados nos países desenvolvidos por ocasião do treinamento de pós-doutoramento dos atuais orientadores? A discussão permitiu detectar o que, para a maioria não pode ser aceito – e feito – no processo de formação de doutores: (1) Admitir que a formação quantitativa de doutores será suficiente para superar as nossas limitações nas diferentes áreas do conhecimento; (2) Admitir que a publicação de um elevado número de trabalhos e um bom desempenho dos programas nas avaliações da CAPES seriam os limites superiores das nossas aspirações acadêmicas; (3) Pensar que a inércia do nosso atual modelo de formação de doutores nos levará à linha de frente conceitual da produção científica mundial.



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

A perspectiva da formação de doutores na próxima década levou em seguida aos questionamentos sobre atores e paradigmas. Três perguntas foram então apresentadas para análise: (1) Os atores do sistema nacional de pós-graduação (instituições, docentes e pós-graduandos) estão aprofundando a discussão, com vistas à formação da próxima geração de doutores em Ciências Biológicas? (2) Os paradigmas sobre a formação dos nossos doutores – incluídos os abordados no primeiro dia – estão sendo repensados frente aos desafios científicos contemporâneos para a comunidade científica internacional? (3) Será que as próximas gerações de doutores brasileiros serão, conceitualmente, mais avançadas do que as atuais?

A discussão destas ideias permitiu reconhecer que, apesar dos avanços na produção científica e na formação de doutores, estamos longe da linha de frente dos pesquisadores responsáveis pelas fronteiras do conhecimento. Admitiu-se ainda que essa distância somente será reduzida por meio da formação de uma nova geração de pesquisadores a partir dos Programas de Pós-Graduação, os quais deverão mudar a atual concepção da formação do doutor, a qual se fundamenta, **na maioria das vezes**, na coautoria de trabalhos a serem publicados, sem o devido aprofundamento teórico em disciplinas “duras”. Esta parte da discussão remeteu à do dia anterior acerca: (i) dos dois diferentes percursos de formação de doutores e das consequências negativas do produtivismo (quantitativo) exagerado que se induz nos estudantes; (ii) dos novos paradigmas de formação capazes de inspirar os programas da área de Ciências Biológicas II na próxima década.

O Seminário “Fotografia de meio Termo” da área de Ciências Biológicas II se encerrou na parte da tarde do 2º dia com discussões em grupos (animados por um membro do Comitê) para analisar as reflexões apresentadas e as recomendações formuladas e elaborar os textos que alimentaram este relatório, seguidas de uma discussão plenária geral.

v. Descrição pormenorizada da comissão responsável etc.

O Seminário “Fotografia de Meio Termo” teve 4 (quatro) conjuntos de atores: (i) os coordenadores de programas (ou seus adjuntos ou representantes) e respectivos convidados em alguns casos; (ii) os relatores/avaliadores; (iii) os debatedores em mesas redondas de discussão específica; (iv) os “animadores” (apresentadores de alguma grande questão temática ou coordenadores das mesas).

1) Coordenadores de todos os Programas da Área (registrados na lista de assinaturas).

2) Comissão coordenadora das atividades (relatores/avaliadores): Benedito H. Machado (Coordenador Adjunto dos Programas Acadêmicos, USP/RP), Carlos F. Mello (UFMS), Fernando Abdulkader (USP), Glória Duarte (UFPE), Anderson Herculano (UFPA), Helena Bonciani Nader (UNIFESP), Ilma Brum (UFRGS), Leda Quercia Vieira (UFMG), Maria Jose Campagnole Santos (UFMG), Maria Julia Manso Alves (USP), Martha Sorenson (UFRJ), Regina Coeli dos Santos Goldenberg (UFRJ), Sheila Farage (Coordenadora Adjunta dos Mestrados

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

Profissionais, FIOCRUZ/RJ).

3) Debatedores em mesas redondas específicas.

1ª mesa. Carlos Parada (UNICAMP), Marta Marques de Souza (FURG), Fábio Rocha (UFRRJ), Maria Julia Manso Alves (SBBq/Multicêntrico de Bioquímica e Biologia Molecular).

2ª mesa. Vagner Antunes (USP); Elton Denardin (UNIPAMPA); Katia Castanho Scortecci (UFRN); Ana Paula de Araujo Lima (UFRJ).

4) Animadores. Adalberto Vieyra (UFRJ), Maria Julia Manso Alves (USP), Sheila Farage (FIOCRUZ/RJ), Benedito H. Machado (USP/RP).

## II. Dados Quantitativos e Qualitativos (Plataforma Sucupira- Anos base 2013 e 2014)

- i. Descrever e inserir os Gráficos, Figuras, Tabelas, etc. elaborados pela comissão a partir dos dados informados pelos Programas na Plataforma Sucupira, que foram apresentados no Seminário e utilizados como subsídios para a análise da área. Devem ser incluídos somente neste quadro dados derivados da Plataforma Sucupira.

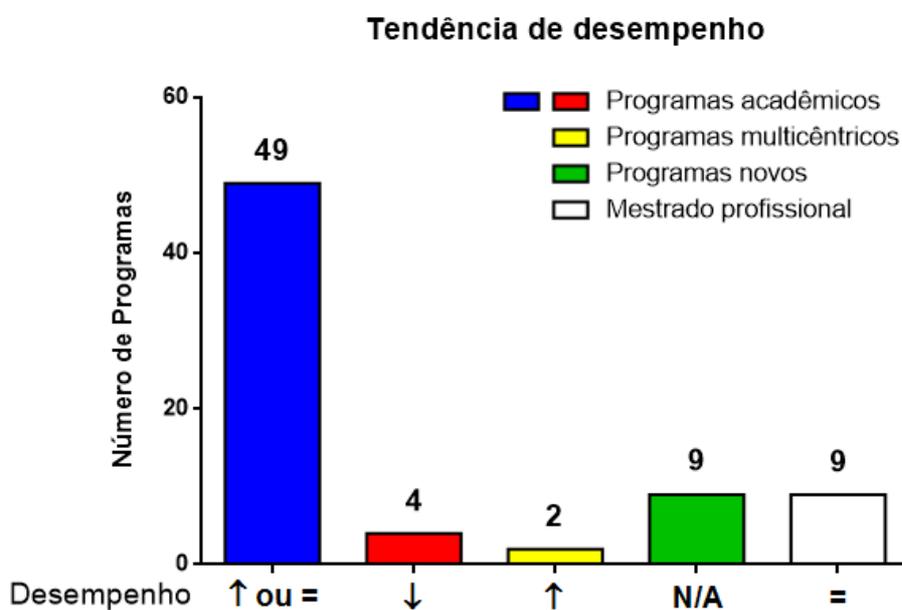


Figura 5

Esta figura é descrita no ponto "iv" do item I (atividades do seminário).



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

#### III. Análise Geral e “estado da arte” da área

- i. Apresentar a análise dos dados e indicadores incluídos no quadro 2, bem como gráficos, tabelas, figuras complementares.
- ii. Fazer uma análise do estado da arte da área e comparando-a com os relatórios de avaliação. (relatórios disponíveis nas páginas das áreas).
- iii. Relatar os debates, posições, demandas e expectativas da área oriundas do Seminário de Acompanhamento, sejam aquelas mais específicas sobre avaliação, sejam sobre quaisquer outros pontos pertinentes ao desenvolvimento da área.

Estes aspectos foram contemplados na parte introdutória “i” e ao descrever as atividades do Seminário (“iv”) no Item I. Por falta de tempo não foi possível analisar e discutir o documento que segue, de autoria do professor Norberto Garcia-Cairasco (USP/RP). Todavia, contendo propostas que passam a nortear as ações da área de Ciências Biológicas II para os próximos 2 anos, ele passa a constituir um anexo do relatório do Seminário “Fotografia de Meio Termo”.

***Mapeando o Impacto da CBII na Formação Continuada de Docentes e Pesquisadores Curiosos, Criativos e Críticos, Capazes de Gerar Conhecimentos Novos e Soluções Para os Problemas da Sociedade Contemporânea.***

*“It is difficult to go your own way in a village, even one that is global. But the success of science has been the crossing of separate strands of thought and practice that are more innovative at the edges than at the core. The iconoclastic, the maverick and the marginal may find a highly collaborative world a difficult place to flourish. Research funding agencies should maintain a balance. Collaborative grand challenges seize headlines, but so do Nobel prizes — and only three people can share one of those”*

*“An issue of Nature today has a similar number of Letters to one from 60 years ago, but at least four times more authors. Similar observations have been documented from clinical science to law”*

*“Latin America has an emerging research network focused around Brazil, which — despite language differences — has doubled its collaboration with Argentina, Chile and Mexico in the past five years. By contrast, Africa has three distinct networks: in southern Africa, in French-speaking countries in West Africa and in English-speaking nations in East Africa. These clusters indicate that proximity is just one of several factors in networks”*

**Taken from Jonathan Adams (Nature, 2014)**



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

Redes de conhecimento podem ser construídas como conexões de pesquisadores e seus co-autores (Adams, Nature, 2014). Estas redes apresentam propriedades de sistemas complexos, os quais podem gerar funções emergentes, não necessariamente explicadas apenas pela soma algébrica de seus componentes (Watts & Strogats, 1998).

Como se origina uma rede de conhecimento se não através da transmissão de informação, historicamente graças à transmissão oral e na evolução social dos processos de comunicação, com a escrita e mais recentemente as redes sociais e a disponibilidade virtual de praticamente tudo que é conhecido? De que maneira se formam os pesquisadores que gerarão as escolas ou os continuadores das escolas? Conhecimento pioneiro é repassado de geração em geração e aquele pode ser mensurado por meio de métricas ou análises multivariadas.

As redes de conhecimento conjugam atividades, conectadas no tempo e no espaço, que refletem o exercício do aprendizado do saber científico ou de fazer ciência, dentro do contexto histórico e filosófico contemporâneo. Os protagonistas são os Docentes e Pesquisadores, alunos de Graduação e Pós-Graduação, Técnicos, Pós-Docs e Colaboradores. A atividade de formação de Docentes e Pesquisadores implica mensurar como as próximas gerações darão continuidade ao processo da manutenção da qualidade, e pode ser avaliada com métodos multivariados que incluem as métricas usadas para aferir a dinâmica de sistemas complexos. Consequentemente e de maneira coerente com as premissas anteriores, a nossa proposta tem várias dimensões no espaço e no tempo:

1. Identificação de quem somos no espaço local, regional, nacional e internacional. Para isto propomos a confecção de mapas de egressos do Sistema Nacional de Pós-Graduação do CBIL, desde sua origem nos anos 70s até a presente data. Poderemos contar para a construção destes mapas com os dados provenientes de cada PPG da CBIL, separados por ordem cronológica, já que a ideia inicial é mensurar como o mapa do Brasil foi sendo povoado aos poucos pelos egressos e seus respectivos Programas, e naturalmente traçar a origem destes “bandeirantes” contemporâneos da Educação e da Ciência.
2. Construção de Redes de Co-Autorias entre as várias gerações de pesquisadores, porque elas naturalmente refletem muito bem a dinâmica das interações, potencialmente associadas ao impacto das pesquisas, regional ou internacionalmente, ou aos meios onde elas são publicadas. Fazer avaliações, utilizando métricas de redes e sistemas complexos, tipo conectividade, grau, centralidade, coerência, entropia, existência ou não de “redes de pequenos mundos”, ou redes “livres de escala”, entre outras (Watts & Strogats, 1998).
3. Ponderação de modificadores ou moduladores do mapa de egressos, considerando múltiplos fatores, tais como região geográfica, incentivo à Pesquisa e Docência, colaborações nacionais e internacionais, formação de segundas e terceiras gerações. Naturalmente que as Teses, Dissertações, e publicações geradas em todas as etapas (Pesquisadores Orientadores e Egressos) são fundamentais, até porque as Redes de Co-Autoria já deverão ter contemplado estes quesitos.
4. Por se tratar de apenas um rascunho inicial, sugestões de outros parâmetros, poderão ser consideradas, mas a partir dos dados das análises multivariadas acima mencionadas, poderá ser feito, em conjunto com pessoal de pesquisa em ciências sociais, biblioteconomia,



### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

neurociência computacional, físicos, matemáticos, informáticos, entre outros, um algoritmo ou equação complexa que permita auxiliar na aferição da qualidade dos egressos, dos programas que os formaram e da rede de conhecimento assim criada.

5. Finalizamos adicionando que a produção associada à educação, extensão, divulgação científica, entre outras, deve ser considerada nestas equações ou algoritmos, de maneira ponderada e de maneira transparente e contemplada como parte integral do processo todo de avaliação, não como um simples apêndice, geralmente desconsiderado, pelo menos até recentemente.

6. Avaliar a formação integrada humana, com contexto histórico, ética, acadêmica e científica dos egressos implicará em compromisso gigante de responsabilidade de formação equivalente dos Orientadores.

7. Do ponto de vista técnico e prático, a Plataforma SUCUPIRA deverá em suas versões futuras contemplar possibilidades de exportação de dados para facilitar o processamento de dados mencionado acima. Deverá também permitir a colocação de imagens, até vídeos, que possam ser incorporados naturalmente no processo de avaliação.

**Observação:** Necessidades para a implementação deste mapeamento e construção das redes de conhecimento:

1. Disponibilidade de todos os PPG para colaborar com a implementação das metas acima mencionadas.
2. Recursos para contratação de serviços de terceiros de pessoal de informática, redes, modelagem computacional e biblioteconomia.
3. Tempo e espaço computacionais. Servidores Virtuais tipo Nuvem USP.

#### IV. Orientações e recomendações para os PPGs das áreas

- i. Descrever de modo objetivo e sintético as recomendações para discentes e docentes, coordenadores dos PPGs e Pró-reitores.

Estes aspectos também foram inseridos ao descrever as atividades e discussões durante o Seminário no item I.