



RELATÓRIO DO SEMINÁRIO DE MEIO TERMO

Computação

Diretoria de Avaliação

09 e 10 de outubro de 2023



Coordenador: Avelino Francisco Zorzo (PUCRS)

Coordenadora Adjunta de Programas Acadêmicos: Teresa Bernarda Ludermir (UFPE)

Coordenador Adjunto de Programas Profissionais: Altigran Soares da Silva (UFAM)

Sumário

1. Apresentação.....	3
2. Considerações Gerais sobre o Seminário	4
3. Análise Geral e “Estado da Arte” da Área.....	6
4. Dados Quantitativos e Qualitativos.....	9
4.1 Análise Qualitativa	9
4.1.1 Casos de Sucesso	9
4.1.2 Egressos.....	9
4.1.3 Autoavaliação.....	9
4.1.4 Redes de Cooperação.....	10
4.1.5 Internacionalização	10
4.1.6 Impactos da Pandemia	10
4.1.7 Impactos do Mercado de Trabalho Aquecido	10
4.1.8 Planejamento para 2025 a 2028	10
4.1.9 Expectativas para a Próxima Avaliação	11
4.2 Análise Quantitativa.....	11
5. Orientações e recomendações.....	21
ANEXO I – Link para as apresentações dos programas	23
ANEXO II – Relatórios dos grupos de trabalho por notas de programas.....	24
III.a Programas na modalidade profissional.....	24
III.b Programas na modalidade acadêmica com nota 3	28
III.c Programas na modalidade acadêmica com nota 4	33
III.d Programas na modalidade acadêmica com nota 5	36
III.e Programas na modalidade acadêmica com nota 6 ou 7	40

1. Apresentação

Este relatório apresenta os resultados das discussões e análises dos dados inseridos na Plataforma Sucupira na CAPES para os programas de pós-graduação *stricto sensu* da área de Computação para o período de 2021 e 2022. O relatório apresenta também informações das apresentações realizadas pelos grupos de programas disponibilizadas para o Seminário de Meio Termo (SMT) e apresentações de grupos de programas. O SMT foi realizado de 09 a 10 de outubro de 2023 na CAPES. Além dos coordenadores de área, do fórum de coordenadores de programas de pós-graduação da Área, houve apoio da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), por intermédio das Comissões Especiais, e dos seguintes professores na análise da qualidade de eventos científicos na Área: Nabor das Chagas Mendonça (UNIFOR) e Windson Viana de Carvalho (UFC). Parte das discussões com a comunidade também tiveram a participação do professor Adenilso da Silva Simão (USP) enquanto coordenador adjunto para programas acadêmicos. O professor Adenilso, ao assumir como Pró-reitor Adjunto de Pós-graduação da USP, teve que deixar a coordenação em atendimento às normativas da CAPES.

O relatório está organizado da seguinte forma: a Seção 2 descreve como o SMT foi organizado e a agenda com as apresentações e discussões; a Seção 3 apresenta uma análise geral do estado da arte da Área; a Seção 4 apresenta um sumário dos dados qualitativos e quantitativos informados pelos programas de pós-graduação para os anos 2021-2022; a Seção 5 fecha este relatório com algumas recomendações para a avaliação 2021-2024 e 2025-2028. O relatório apresenta ainda 2 anexos: o primeiro anexo lista os *links* para as apresentações preparadas pelos programas; o segundo anexo apresenta os relatórios elaborados pelos grupos de programas.

2. Considerações Gerais sobre o Seminário

Como prévia à preparação para o SMT foram discutidos diversos aspectos com os membros dos programas de pós-graduação *stricto sensu* em Computação e com a comunidade em geral durante o Congresso da SBC ou em reuniões virtuais. Entre estes aspectos podem ser destacados: análise de documentos das quadrienais anteriores; análise das propostas de trabalho do Coordenador da Área, do Coordenador Adjunto Acadêmico e do Coordenador para Programas Profissionais; discussão sobre o Documento de Área e indicadores a serem tratados nesta quadrienal; análise do Qualis Periódicos, baseado na metodologia proposta pelo Grupo de Trabalho sobre Qualis periódicos da CAPES; análise e discussão sobre o Qualis Eventos, baseado na proposta do Grupo de Trabalho sobre Qualis Eventos da CAPES; e em discussões com as Comissões Especiais da SBC. Durante o congresso da SBC, foram apresentadas informações sobre o SMT e o formato de apresentações que os programas deveriam realizar.

As apresentações foram organizadas em dois formatos: 1) cada programa deveria fazer uma apresentação gravada e disponibilizada de maneira pública no Youtube, com as seguintes informações: dados do programa, sobre os egressos do programa, casos de sucesso do programa que ainda têm impacto no quadriênio atual (2021-2024), política de autoavaliação do programa, redes de cooperação, internacionalização, impactos da pandemia e mercado de trabalho no programa, e perspectivas para a avaliação 2025-2028; os *links* para as apresentações dos programas podem ser encontrados no Anexo I; 2) cada grupo de programas deveria discutir aspectos relacionados com as características atuais do grupo, aspectos positivos e a melhorar, e perspectivas futuras. Os grupos foram definidos da seguinte forma: programas na modalidade profissional, programas com nota 3, programas com nota 4, programas com nota 5 e programas com nota 6 ou 7. O relato de cada grupo de programas pode ser encontrado no Anexo II.

O SMT foi organizado em dois dias. No primeiro dia houve as boas-vindas da Diretoria de Avaliação da CAPES e apresentações da Coordenação de Área. A Coordenação de Área fez apresentações sobre o planejamento realizado para o período 2023-2025, sobre os dados quantitativos e qualitativos do período 2021-2022, e sobre a ficha de avaliação e anexos para o quadriênio 2021-2024. Na manhã do segundo dia, cada grupo de programas teve a oportunidade de fazer uma apresentação descrevendo os aspectos solicitados no formato compartilhado. Após cada um dos dias houve discussão sobre os aspectos apresentados. No turno da tarde do segundo dia houve uma discussão sobre a avaliação de 2025-2028. A programação do evento encontra-se na Tabela 1.

TABELA 1 – AGENDA DO SEMINÁRIO DE MEIO TERMO

09.10.2023		
09:00-12:00	Abertura do SMT – Área e Diretoria de Avaliação Planejamento 2023-2025 Apresentação da Área sobre os dados de Meio Termo. Discussões com os programas	
12:00-14:00	Almoço	
14:00-18:00	Apresentação da Ficha de Avaliação Anexos Discussão com os programas	} 2021-2024
10.10.2023		
08:30-08:40	Abertura - apresentação grupos de programas	
08:40-09:10	Apresentação programas profissionais	
09:10-09:40	Apresentação programas 5	
09:40-10:10	Apresentação programas 3	
10:10-10:20	Intervalo	
10:20-10:50	Apresentação Programas 4	
10:50-11:20	Apresentação Programas 6 e 7	
11:20-12:00	Discussão sobre pontos levantados pelos programas	
12:00-14:00	Almoço	
14:00-18:00	Avaliação futura - documentos Discussões com os programas. Fechamento do SMT	} 2025-2028

3. Análise Geral e “Estado da Arte” da Área

Esta seção apresenta alguns aspectos da evolução da Área em termos tamanho da Área, de formação, produção científica e idade dos programas. Aspectos qualitativos e quantitativos da Área são apresentados na Seção 4.

A Tabela 2 e a Tabela 3 mostram o número de programas e de cursos, respectivamente, da área de Computação no momento do SMT. A Área passou de 85 programas no SMT 2017-2018 para 89 programas no SMT 2021-2022, um aumento de 4,7%, e passou de 124 para 132 cursos, um aumento de 6,4%. Conforme pode ser visto nas tabelas, a Área ainda tem muitos programas que possuem somente o curso de mestrado (acadêmico ou profissional), correspondendo a cerca de 49,5% (no SMT 2017-2018 o percentual era de 50,6%). Em termos de cursos, 65,9% dos cursos na Área são de mestrado (no SMT 2017-2018 o percentual era de 66,1%), e 34,1% são cursos de doutorado (no SMT 2017-2018 o percentual era de 33,9%).

TABELA 2 - NÚMERO DE PROGRAMAS NA ÁREA

Total de Programas de pós-graduação						
Total	ME	DO	ME/DO	MP	DP	MP/DP
89	29	2	41	15	0	2
	32,6%	2,2%	46,1%	16,9%	0%	2,2%

TABELA 3 - NÚMERO DE CURSOS NA ÁREA

Totais de Cursos de pós-graduação				
Total	ME	DO	MP	DP
132	70	43	17	2
	53%	32,6%	12,9%	1,5%

A Figura 1 apresenta o número de formados em cada uma das modalidades por ano em comparação com aos últimos ciclos avaliativos (2010-2012, 2013-2016 e 2017-2020) e também nos dois últimos SMT (2017-2018 e 2021-2022). Em relação ao número anual de mestres, nas modalidades acadêmica e profissional, observa-se uma tendência de diminuição na formação no SMT 2021-2022. Nos mestrados na modalidade acadêmica, existia uma tendência de estabilidade entre os períodos 2013-2016 e o SMT 2017-2018, entretanto, no final do quadriênio passado (2017-2020) foi possível identificar uma leve queda. Esta queda se apresentou mais acentuada no SMT 2021-2022. Nos mestrados na modalidade profissional, apesar de ainda ter havido um aumento na formação no quadriênio passado (2017-2020) em relação aos períodos avaliativos anteriores (2010-2012 e 2013-2016), no SMT 2021-2022 houve uma diminuição na formação de mestres em relação ao quadriênio passado (2017-2020). Em relação a formação de doutores na modalidade acadêmica, nos três últimos períodos avaliativos existia uma tendência de crescimento, entretanto, no SMT 2021-2022, houve uma queda na formação anual de

doutores. A Área ainda não tem doutores formados na modalidade profissional, contando com apenas dois programas de doutorado, um aprovado pelo Conselho Superior da CAPES e outro aprovado pela Área.

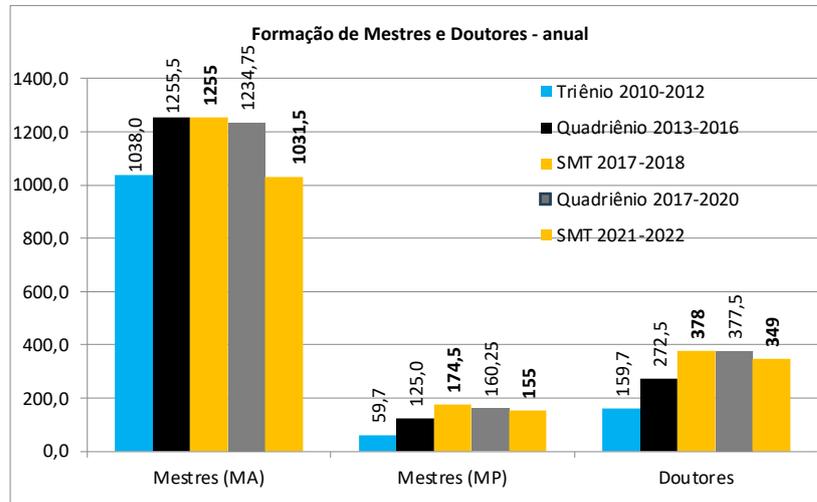


FIGURA 1 - FORMAÇÃO DE MESTRES E DOUTORES EM DIFERENTES PERÍODOS

A Figura 2 apresenta a nota dos programas que possuem somente mestrado e o ano de início de funcionamento. Como é possível identificar na figura, muitos dos programas que ainda não possuem doutorado iniciaram suas atividades nos últimos 3 períodos avaliativos. Alguns programas criados antes dos 3 últimos períodos avaliativos ainda não possuem doutorado. Aqueles criados antes dos 3 últimos períodos avaliativos e ainda não atingiram a nota 4 necessitam fazer um esforço para estarem consolidados.

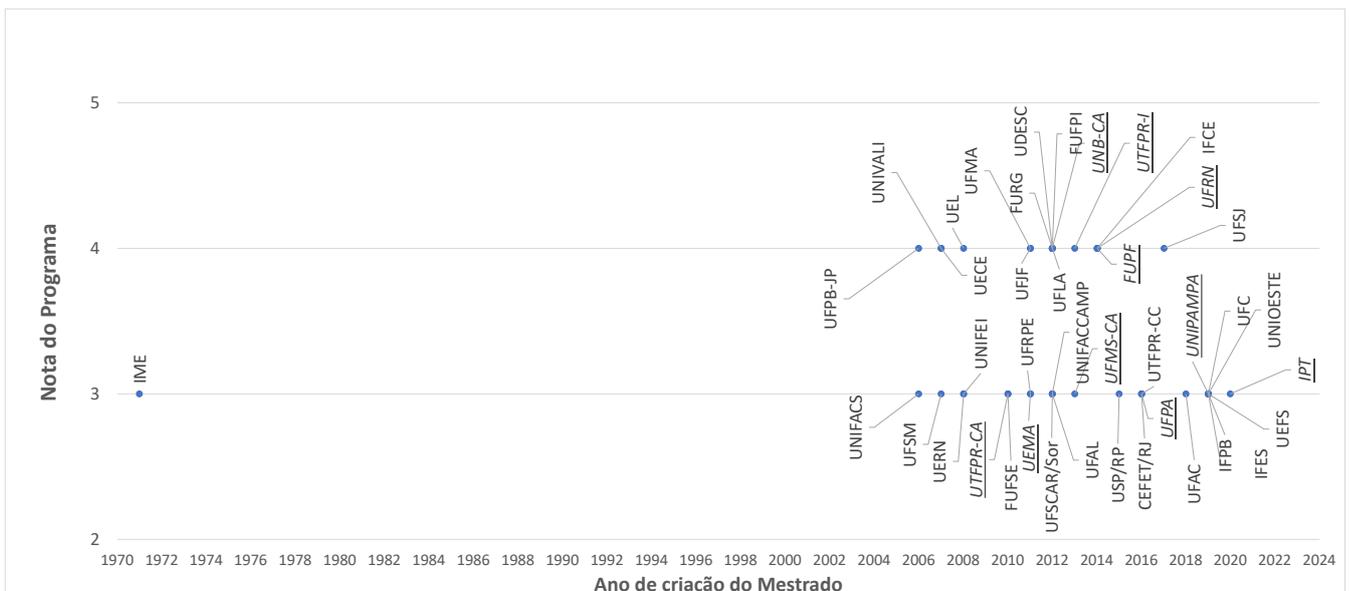


FIGURA 2 - INÍCIO DO PROGRAMA SÓ COM MESTRADO E SUA RESPECTIVA NOTA

4. Dados Quantitativos e Qualitativos

4.1 Análise Qualitativa

No contexto do processo de levantamento de informações sobre os programas, visando subsequente análise e compilação pela Coordenação de Área e compartilhamento entre os Programas de Pós-Graduação (PPGs) da Área para intercâmbio de informações e experiências, a Coordenação de Área desenvolveu um Formulário de Coleta de Informações. Este formulário englobou uma série de campos nos quais os programas deveriam fornecer informações qualitativas acerca das seguintes dimensões: Casos de Sucesso; Egressos; Autoavaliação; Cooperação; Internacionalização; Impactos da Pandemia; Impactos do Aquecimento do Mercado de Trabalho; Planejamento para 2025 a 2028; e Expectativas para a Próxima Avaliação. As informações submetidas foram analisadas, condensadas e debatidas com todos os programas durante o SMT. Esta seção do relatório objetiva sintetizar essas informações, enfatizando os aspectos mais discutidos em cada dimensão, conforme apresentados no formulário e debatidos no seminário.

4.1.1 Casos de Sucesso

Os casos de sucesso destacam a amplitude e profundidade do impacto dos programas de pós-graduação da Área. Os egressos e pesquisadores associados têm se destacado em várias frentes, incluindo a criação e desenvolvimento de *startups* tecnológicas, contribuições significativas para o desenvolvimento de software e tecnologia, e obtenção de prêmios e reconhecimentos em âmbito nacional e internacional. Além disso, as contribuições acadêmicas e científicas, projetos de impacto social e infraestrutura, e parcerias e projetos com a indústria têm sido notáveis, indicando uma sólida integração entre a academia e o setor industrial. A diversidade dos casos de sucesso sugere uma robustez e versatilidade dos programas, preparando os alunos para uma variedade de trajetórias de carreira e impacto na sociedade.

4.1.2 Egressos

Os egressos dos programas têm demonstrado uma atuação significativa e diversificada em diferentes setores, como empresas e indústria (aproximadamente 85%), instituições governamentais e academia. Eles têm ocupado diversas funções, desde posições de liderança, como CEO e CTO, até papéis em pesquisa e docência. Aproximadamente 20% dos egressos de mestrado optaram por continuar seus estudos em programas de doutorado no Brasil e no exterior. Os egressos expressaram que a formação de pós-graduação teve um impacto significativo em suas carreiras, proporcionando-lhes oportunidades e experiências valiosas que contribuíram para o seu desenvolvimento profissional e pessoal. A diversidade de setores e funções ocupadas pelos egressos indica a versatilidade e aplicabilidade das habilidades e conhecimentos adquiridos durante a pós-graduação.

4.1.3 Autoavaliação

A autoavaliação, um processo crítico para o desenvolvimento contínuo e melhoria dos programas de pós-graduação, é geralmente realizada por meio de formulários e questionários, avaliando diversos aspectos do programa, como didática, qualidade das orientações, relevância dos temas de pesquisa, infraestrutura, suporte pedagógico e atendimento. Além disso, são realizadas reuniões e seminários para avaliação e

planejamento das atividades do programa, bem como o acompanhamento do planejamento estratégico e análise de métricas relevantes. Os resultados da autoavaliação têm levado à definição de metas e estratégias de ações para médio e longo prazo, ajustes e desenvolvimento dos programas, e ampliação do impacto e atuação do programa na sociedade.

4.1.4 Redes de Cooperação

A cooperação é evidenciada através de parcerias nacionais e internacionais, intercâmbio de conhecimento, projetos temáticos, colaborações com a indústria, inovação com *startups* e desenvolvimento de soluções para o setor público. Os programas têm estabelecido uma rede ampla e diversificada de cooperações, integrando conhecimento acadêmico, expertise da indústria e inovações em *startups*. A cooperação internacional inclui a participação em redes de pesquisa internacionais e o desenvolvimento de projetos binacionais.

4.1.5 Internacionalização

A internacionalização é destacada pela participação em redes de pesquisa internacionais e pelo desenvolvimento de projetos binacionais. A cooperação internacional é vital para o avanço dos programas, proporcionando uma troca de conhecimento e experiências entre diferentes universidades e centros de pesquisa, incluindo a realização de pesquisas em laboratórios internacionais.

4.1.6 Impactos da Pandemia

Os impactos da pandemia foram significativos e multifacetados, afetando aspectos socioeconômicos, psicológicos, acadêmicos e internacionalização dos programas de pós-graduação. Dentre os impactos, destacam-se: aumento da evasão e atrasos na conclusão dos programas, problemas psicológicos e de saúde, redução na produção acadêmica, dificuldades com internacionalização, e desafios na realização de atividades práticas e de laboratório. Diversas ações foram implementadas em resposta a estes problemas, como apoio financeiro, flexibilização de prazos, adaptação de atividades para o formato remoto, e apoio psicológico.

4.1.7 Impactos do Mercado de Trabalho Aquecido

Os egressos têm demonstrado uma inclinação mais acentuada para o mercado de trabalho, especialmente no setor privado, em comparação com a academia. Aqueles que optaram pelo mercado de trabalho estão em vários setores e funções, enquanto aqueles na academia parecem seguir caminhos mais tradicionais de docência e pesquisa. No mercado, os egressos estão contribuindo tanto em níveis operacionais quanto estratégicos, enquanto na academia, estão contribuindo para a educação e pesquisa.

4.1.8 Planejamento para 2025 a 2028

De forma geral, o planejamento dos programas para o quadriênio 2025-2028, enfatiza uma série de estratégias e iniciativas voltadas para o aprimoramento e expansão dos programas de pós-graduação. Um foco significativo é atribuído ao desenvolvimento de pesquisa e inovação, com uma ênfase particular na promoção de pesquisa de excelência que gere impacto na academia, no setor produtivo e na sociedade, bem como no estímulo à criação de *startups* e à inovação.

No que tange às parcerias e colaborações, destaca-se a importância do desenvolvimento e da expansão de parcerias tanto nacionais quanto internacionais, além de enfatizar a cooperação com organizações dos setores público e privado e a formação de parcerias para capacitação em diversas regiões com variadas

instituições e empresas. A internacionalização é vista como um pilar crucial, sendo incentivada através de várias estratégias, incluindo a priorização de recursos e o estabelecimento de parcerias, bem como a realização de eventos em âmbito global.

A qualidade acadêmica e científica é outro ponto vital, com estratégias voltadas para o aprimoramento contínuo da qualidade dos cursos e pesquisas, o aumento da produção bibliográfica e técnica, e a ampliação do número de patentes e registros de software.

O desenvolvimento de recursos humanos também é uma prioridade, com ações direcionadas para o aumento no número de bolsistas de produtividade e docentes, bem como um incremento no número de doutores em Computação em determinadas regiões e o aperfeiçoamento das regras e processos relacionados aos docentes e discentes.

Objetivos futuros são delineados com o estabelecimento e a busca por atingir metas específicas, tais como alcançar determinada nota na avaliação da CAPES, e um planejamento estratégico voltado para a redução de assimetrias e consolidação.

A inclusão e diversidade são abordadas através da implementação de políticas e programas que promovam a inclusão de grupos sub-representados na pós-graduação.

O impacto social e regional é enfatizado pelo fomento a ações que gerem impacto na sociedade e na região de atuação dos programas, além de contribuir para o crescimento regional e de estados vizinhos.

Por fim, a infraestrutura e recursos são destacados como áreas para investimento e melhoria na infraestrutura disponível para os programas, além da captação de recursos financeiros e humanos.

4.1.9 Expectativas para a Próxima Avaliação

As expectativas relativas à próxima avaliação manifestam-se sob diversas perspectivas, evidenciando preocupações e aspirações dos programas de pós-graduação. Existe uma expectativa de que a CAPES considere, de maneira ponderada, os impactos proeminentes da pandemia nos programas durante o processo avaliativo. Ademais, existe uma expectativa por uma avaliação intrinsecamente mais qualitativa, que não apenas quantifique a produção científica, mas também valorize de forma intrínseca a formação discente e o impacto socioeconômico dos programas.

A transparência e a clareza nos critérios de avaliação, particularmente no que concerne à produção técnica e à inserção social dos programas, são percebidas como elementos vitais. Os programas almejam que seus esforços e melhorias sejam devidamente reconhecidos, abarcando aspectos como a formação de doutores, a consolidação de parcerias e o impacto regional. Adicionalmente, prevalece a expectativa de que o *feedback* seja construtivo e que a avaliação entre diferentes programas seja executada com equidade, assegurando uma análise justa e informativa, que possa ser instrumental para o aprimoramento e desenvolvimento futuro.

4.2 Análise Quantitativa

Esta seção apresenta alguns dos dados quantitativos da Área a partir das informações fornecidas pelos programas na plataforma Sucupira anos 2021 e 2022. Alguns dos dados estão agrupados por nota do programa, enquanto outros são mostrados por programa. Importante ressaltar que algumas dessas informações podem ser alteradas para a quadrienal em decorrência de correções nas informações que podem ser realizadas pelos programas. Além disto, muitas das informações disponibilizadas nos gráficos

com os nomes dos programas **devem também ser analisadas de maneira qualitativa e no conjunto dos gráficos, e não de maneira individualizada.**

A Tabela 4 apresenta o número de programas analisados, referente aos anos 2021 e 2022, e respectivos: número de docentes permanentes, número de alunos matriculados, número de alunos formados (mestres e doutores), número de bolsistas de produtividade do CNPq, produção intelectual (científica e técnica). Estes dados estão organizados, na tabela, por nota dos programas e modalidade. Salienta-se que apesar da tabela apresentar a quantia de bolsistas de produtividade, esta informação está perdendo a relevância nos últimos anos devido à falta de recursos do CNPq para atender a uma demanda qualificada na Área. A produção técnica está contando somente patentes, aplicativos, produtos e técnicas. Os dados apresentados na Tabela 4 serão mais bem detalhados na sequência deste documento. Dados dos programas novos, ainda sem avaliação, não estão incluídos na tabela.

TABELA 4 - NÚMEROS DA ÁREA ANALISADOS PARA O SMT PARA 2021-2022

Notas	Acadêmico					Profissional		Total
	7	6	5	4	3	4	3	
Número de Programas	8	4	12	28	16	6	8	82
Docentes em 2022	370	132	281	505	250	131	111	1780
Alunos em 2022								7811
Mestrado	1.184	368	720	1.241	581	308	374	4776
Doutorado	1.137	346	743	741	0	68	0	3035
Egressos								3071
Mestrado	564	184	343	657	315	184	126	2373
Doutorado	318	84	194	102	0	0	0	698
PQ/DT em 2022								639
Nível 1	109	27	25	23	9	6	1	200
Nível 2	124	38	82	133	29	21	12	439
Produção Científica								10204
A1-A4	2.061	721	1.634	2.315	637	394	240	8002
B1-B4	391	185	404	705	281	98	138	2202
Produção Técnica (patentes, aplicativos, técnicas e produtos)	92	42	148	261	179	93	110	925

Importante salientar que os números apresentados nos totais apresentados na Tabela 4 podem estar sendo contados mais de uma vez nos programas por nota. Por exemplo, 283 permanentes docentes atuaram em mais de um programa, destes 25 atuaram em mais de um programa da Computação.

A Tabela 5 apresenta uma comparação dos números no SMT 2017-2018 com os números atuais apresentados no SMT 2021-2022. É possível identificar que muitos dos números apresentam uma queda significativa. Entre os mais preocupantes estão: queda de 21,1% no número de egressos no período, principalmente de mestres; queda de 17,3% na produção científica, entretanto a maior queda aconteceu em produções de baixa qualidade. Apesar do número total de docentes atuando em programas da Área (5,9%), é possível verificar que houve queda no tamanho dos programas (-1,9%). Um fator relevante é o aumento no relato das produções técnicas nos programas (53,9%).

TABELA 5 - COMPARATIVO ENTRE 2017-2018 E 2021-2022

	2017-2018		2021-2022		Diferença	
	Total	Programa	Total	Programa	Total	Programa
Número de Programas	76		82		7,9%	
Docentes 2018 e 2022	1681	22,1	1780	21,7	5,9%	-1,9%
Alunos 2018 e 2022	7169	94,3	7811	95,3	9,0%	1,0%
Mestrado	4600	60,5	4776	58,2	3,8%	-3,8%
Doutorado	2569	33,8	3035	37,0	18,1%	9,5%
Egressos	3615	47,6	3071	37,5	-15,0%	-21,3%
Mestrado	2859	37,6	2373	28,9	-17,0%	-23,1%
Doutorado	756	9,9	698	8,5	-7,7%	-14,4%
PQ/DT 2018 e 2022	581	7,6	639	7,8	10,0%	1,9%
Nível 1	182	2,4	200	2,4	9,9%	1,8%
Nível 2	399	5,3	439	5,4	10,0%	2,0%
Produção Científica	11429	150,4	10204	124,4	-10,7%	-17,3%
A1-A4	7874	103,6	8002	97,6	1,6%	-5,8%
B1-B4	3555	46,8	2202	26,9	-38,1%	-42,6%
Produção Técnica (patentes, aplicativos, técnicas e produtos)	601	7,9	925	11,3	53,9%	42,6%

Os próximos dados foram apresentados e discutidos durante o SMT. Muitos dos dados apresentados a seguir, possuem formato similar aos dados apresentados no SMT 2017-2018 para que seja possível haver uma comparação na evolução da Área.

A Figura 4 apresenta o tamanho médio dos programas da Área por nota dos programas. Na figura é possível identificar que existe uma correlação positiva entre tamanho do programa e sua nota. Por

exemplo, programas nota 3 têm em média 14,9 docentes permanentes, enquanto programas nota 7 têm em média 46,5 docentes permanente. Na figura também está representado o desvio padrão no tamanho dos programas por nota. O maior programa da Área tem 71 docentes permanentes, enquanto o menor programa tem 8 docentes permanentes. Salienta-se que o menor programa não atende o tamanho mínimo recomendado pela Área (10 docentes permanentes para programa que tem somente mestrado e 12 para programas que tem doutorado), e esta situação irá ocasionar a recomendação de fechamento do programa.

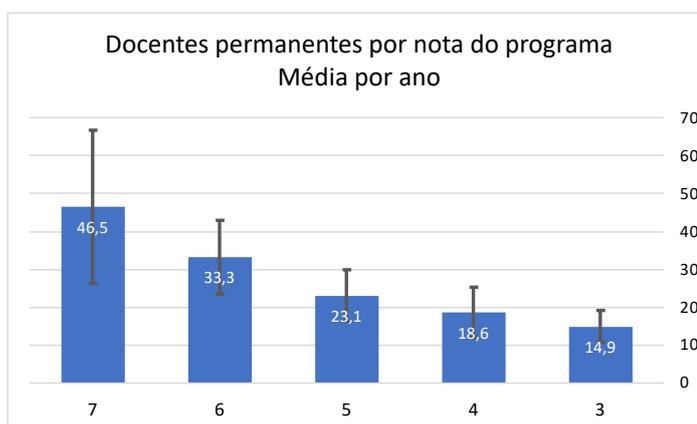


FIGURA 4 - TAMANHO MÉDIO DOS PROGRAMAS POR NOTA

As médias de dissertações e teses defendidas por nota do programa no período são apresentadas na Figura 5 e na Figura 6, respectivamente. Novamente é possível identificar uma correlação positiva entre a quantia de dissertações e teses defendidas em relação à nota do programa. Nestas duas figuras é importante considerar que alguns programas podem ainda não ter consolidado seu mestrado ou doutorado, ou seja, o curso de mestrado ou o curso de doutorado pode ser novo, o que faz com que as médias tenham influência da idade do programa. Existe, também, uma variação grande em relação à quantia de defesas nos programas. Por exemplo, o programa nota 4 com o maior número de defesas teve 58 titulados, enquanto o programa com essa nota com o menor número teve 9 titulados. O mesmo acontece em relação ao número de teses nos programas nota 7, ou seja, o programa com o maior número de defesas de teses teve 78, enquanto o programa com o menor número de defesas teve 19 defesas.

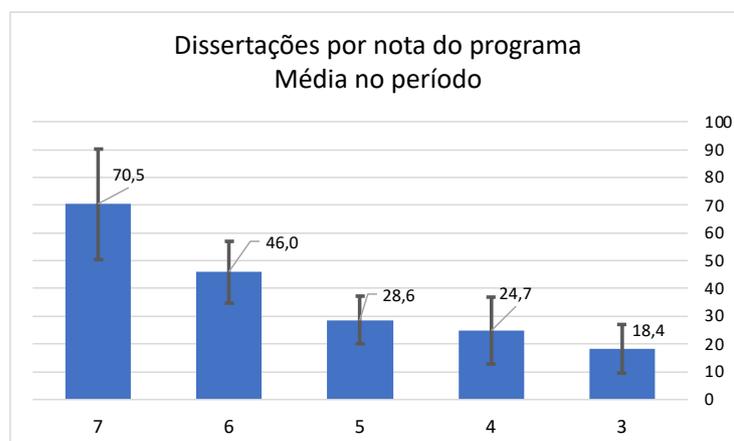


FIGURA 5 - QUANTIA MÉDIA DE DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS EM 2021/2022 POR NOTA DOS PROGRAMAS

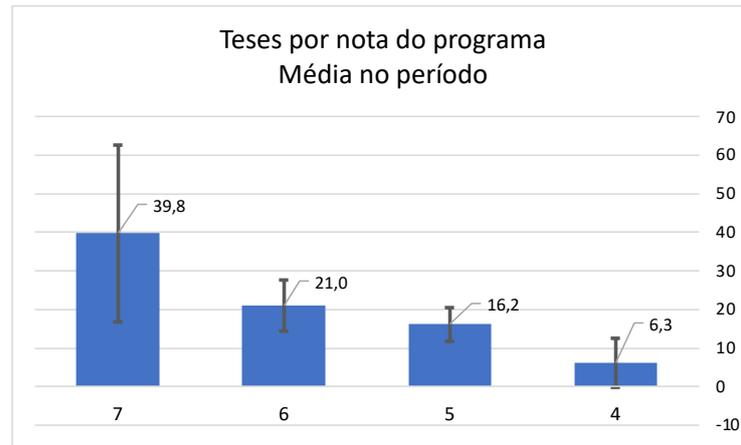


FIGURA 6 - QUANTIA MÉDIA DE TESES DEFENDIDAS EM 2021/2022 POR NOTA DOS PROGRAMAS

A Figura 7 apresenta o número de doutores formados no período por programa. No período, 78 foi o maior número de doutores formado em um programa da Área. Diversos programas com doutorado ainda não formaram doutores, ou o número de formados é pequeno. A média de teses defendidas por programa na Área foi 18,8.

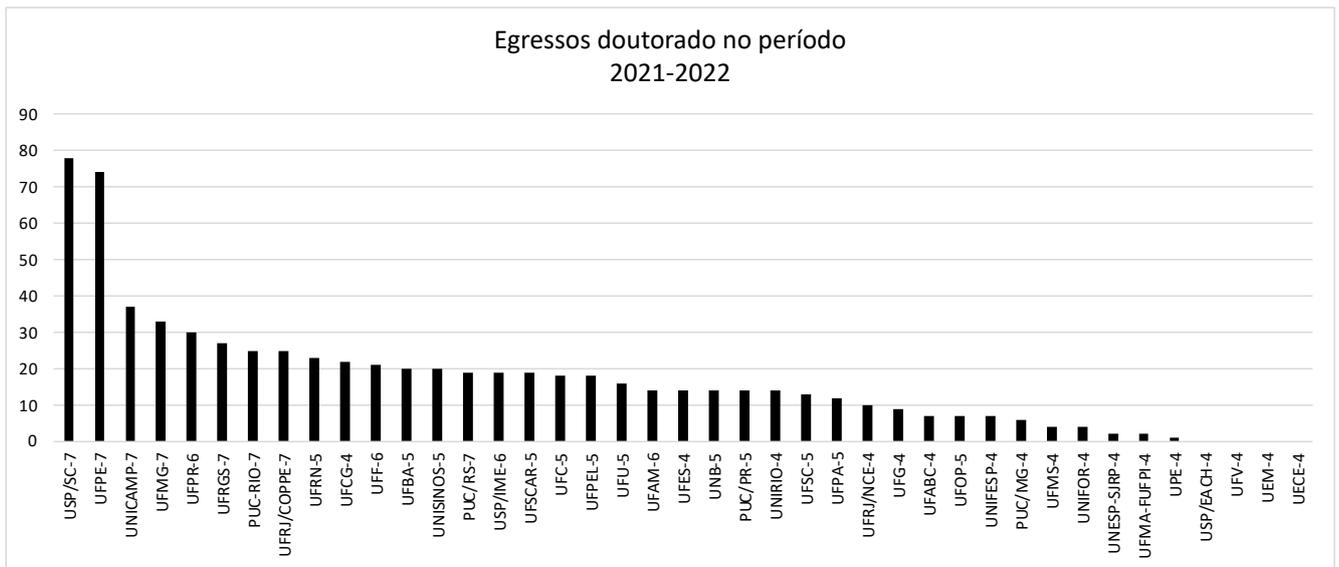


FIGURA 7 - NÚMERO DE DOUTORES FORMADOS NO PERÍODO

A Figura 8 apresenta o número de egressos de mestrado na modalidade acadêmica por programa que só tem mestrado. A média de egressos de mestrado na modalidade acadêmica na Área, por programas que tem somente mestrado é 20,2. No período, 41 foi o maior número de mestres formados em um programa da Área, enquanto 9 foi o menor número de mestres formados em um programa da Área que tem somente mestrado.

A Figura 9 apresenta o número de egressos de mestrado na modalidade profissional por programa. Salienta-se que dois programas na modalidade profissional possuem doutorado, mas sem doutores formados no período. A média de egressos de mestrado na modalidade profissional na Área é 22,1. No

período, 58 foi o maior número de mestres formados em um programa da Área, enquanto 0 foi o menor número de mestres formados em um programa da Área na modalidade profissional.

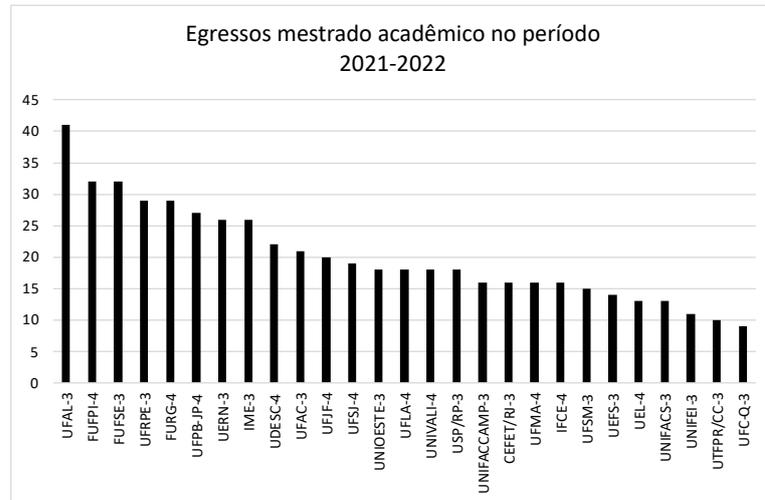


FIGURA 8 - NÚMERO DE MESTRES FORMADOS POR PROGRAMA NA MODALIDADE ACADÊMICA QUE SÓ TEM MESTRADO



FIGURA 9 - NÚMERO DE MESTRES FORMADOS POR PROGRAMA NA MODALIDADE PROFISSIONAL

A Figura 10 apresenta os percentuais de **artigos publicados por estrato** no Qualis em relação aos dois SMT. Ressalta-se que a classificação utilizada para a análise dos programas no SMT **seguiu os critérios da Área para a classificação de periódicos e eventos**, que podem ser encontrados no *site* da CAPES¹. **Todavia, alguns periódicos podem ser classificados por outras áreas do conhecimento e, portanto, a avaliação poderá ser diferente na quadrienal. A apresentação destes gráficos é meramente para os programas da Área poderem fazer uma análise comparativa inicial.** Conforme pode ser visualizado na figura, em 2017-2018 a Área produziu 68% dos artigos nos estratos superiores (A1-A4) e 32% nos estratos inferiores (B1-B4), enquanto em 2021-2022 a Área produziu 80% dos artigos nos estratos superiores (A1-A4) e 20% nos estratos inferiores (B1-B4). Esta figura demonstra que a qualidade das produções dos programas tem melhorado e existe uma preocupação dos programas da Área na publicação em veículos, periódicos e eventos, bem qualificados.

¹ https://www.capes.gov.br/images/Relatorio_qualis_periodicos_referencia_2019/Ciencia_Computacao.pdf

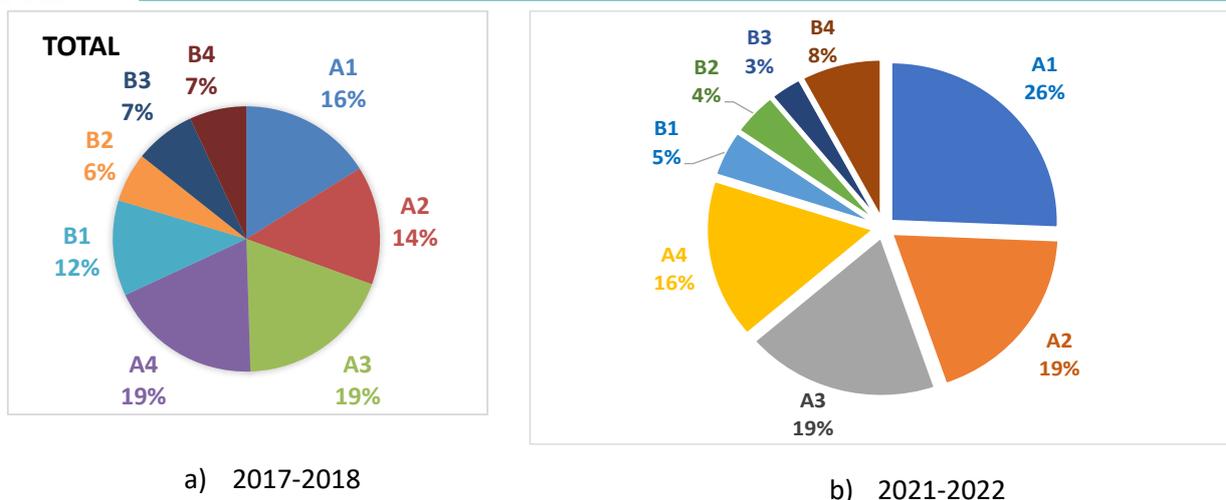


FIGURA 10 - PRODUÇÃO INTELLECTUAL QUALIFICADA POR PERÍODO

Um aspecto relevante em relação a produção intelectual nos programas é que a média de iRestrito por docente de programas nota 5, 6 e 7 é muito similar (ver Figura 11.b), enquanto o iRestrito total tem uma relação direta com a nota (ver Figura 11.a). Isto demonstra que **os aspectos qualitativos em relação a produção por docente, conforme mencionado no Documento de Área e Ficha de Avaliação, devem ser reforçados**. Entre estes aspectos está a distribuição das publicações entre os docentes, a qualidade e equilíbrio nas produções 4N, as produções técnicas e livros, a participação de discentes na produção mais qualificada, a distribuição da produção entre as linhas de pesquisa, ou se a produção é compartilhada com outros programas (ver os demais aspectos no Documento de Área, Ficha de Avaliação e outros documentos disponibilizados na página da Área na CAPES).

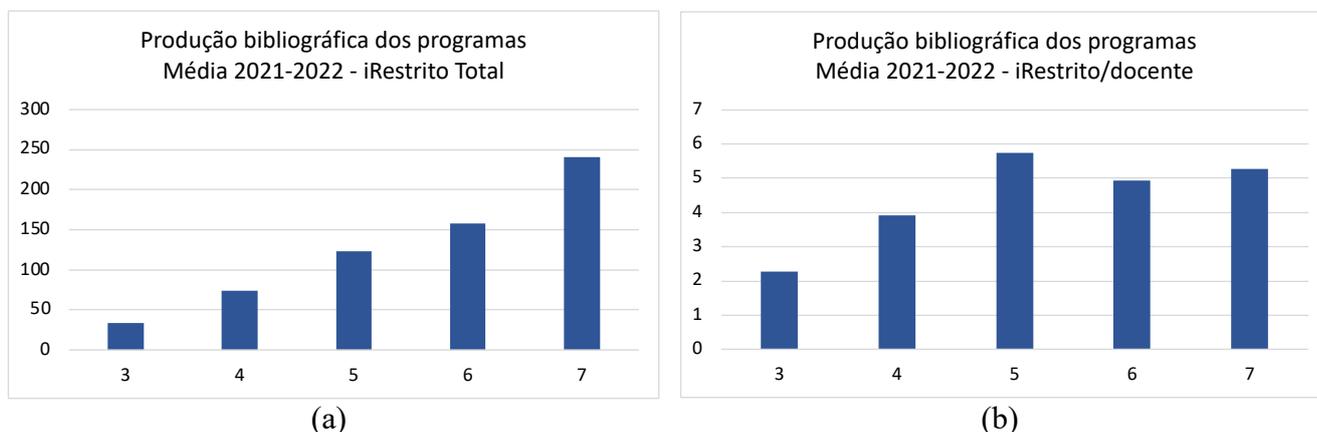


FIGURA 11 - MÉDIA DE IRESTRITO TOTAL E POR DOCENTE DOS PROGRAMAS POR NOTA

A Figura 12 apresenta o iRestrito total dos programas na modalidade acadêmica que possuem doutorado. A média de iRestrito total destes programas é 134,1. A Figura 13 apresenta o iRestrito por docente dos programas na modalidade acadêmica que possuem doutorado. A média de iRestrito por docente destes programas é 4,9.

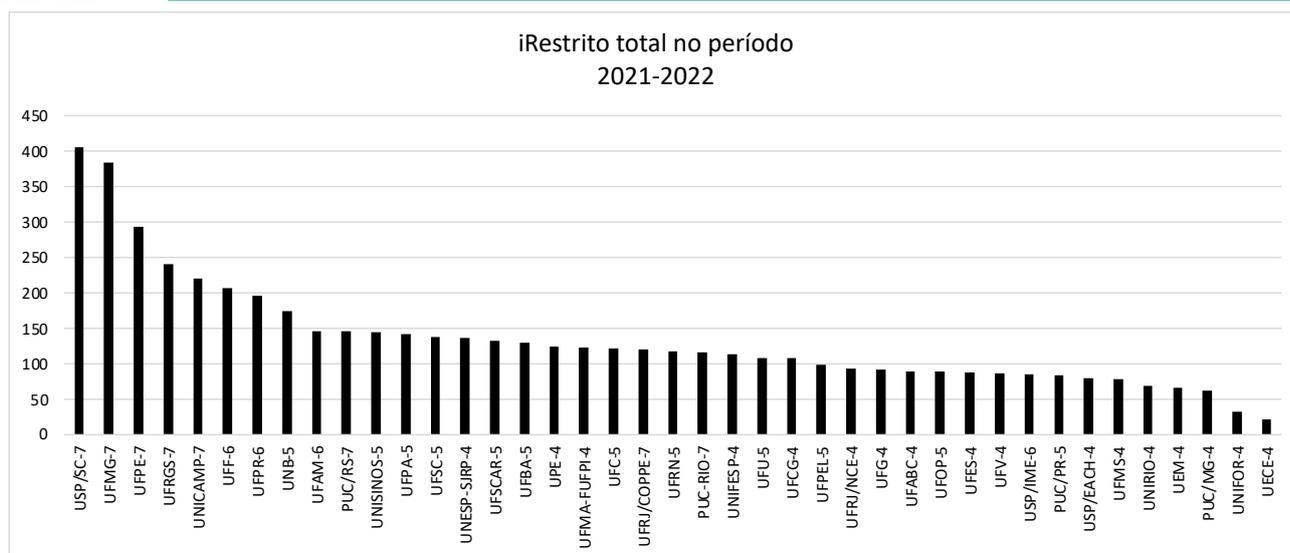


FIGURA 12 - iRESTRITO TOTAL DE PROGRAMAS NA MODALIDADE ACADÊMICA QUE POSSUEM DOUTORADO

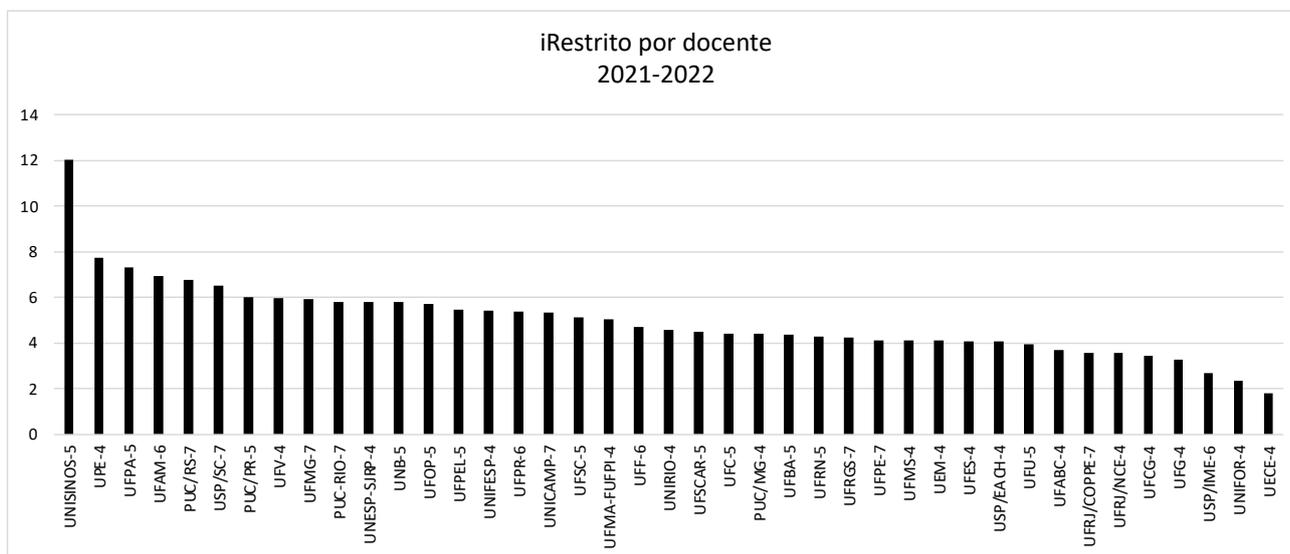


FIGURA 13 - iRESTRITO POR DOCENTE DE PROGRAMAS NA MODALIDADE ACADÊMICA QUE POSSUEM DOUTORADO

A Figura 14 apresenta o iRestrito total dos programas na modalidade acadêmica que possuem somente mestrado. A média de iRestrito total destes programas é 47,6. A Figura 15 apresenta o iRestrito por docente dos programas na modalidade acadêmica que possuem somente mestrado. A média de iRestrito por docente destes programas é 3,1.

A Figura 16 apresenta o iRestrito total dos programas na modalidade profissional, enquanto a Figura 17 apresenta o iRestrito por docente dos programas na modalidade profissional. A média de iRestrito total destes programas é 38,8, enquanto a média de iRestrito por docente destes programas é 2,2.

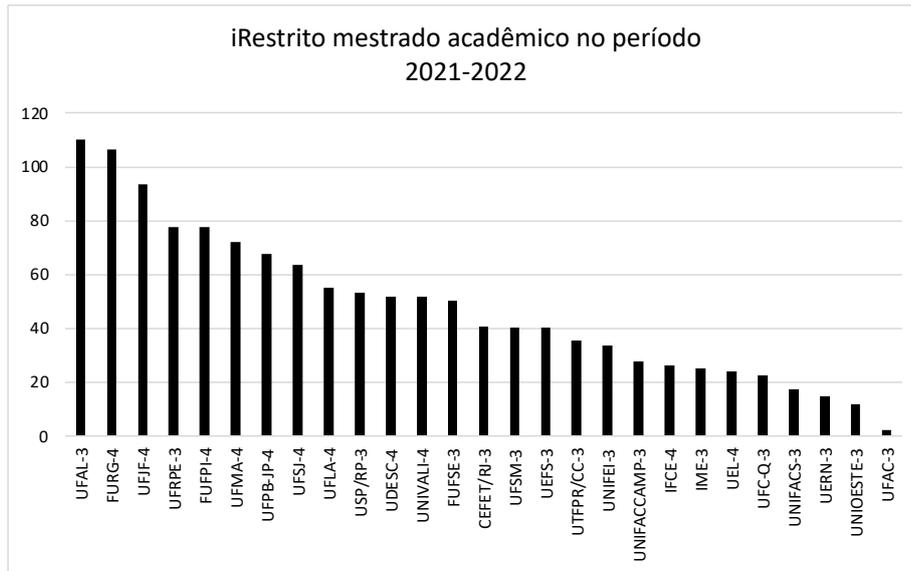


FIGURA 14 - IRESTRITO TOTAL DE PROGRAMAS NA MODALIDADE ACADÊMICA QUE POSSUEM SOMENTE MESTRADO



FIGURA 15 - IRESTRITO POR DOCENTE DE PROGRAMAS NA MODALIDADE ACADÊMICA QUE POSSUEM SOMENTE MESTRADO

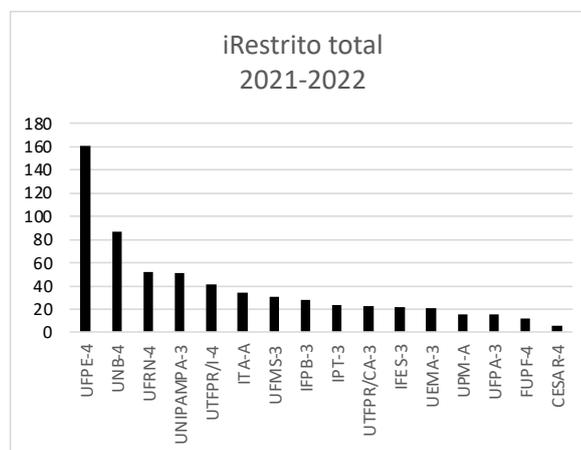


FIGURA 16 - IRESTRITO TOTAL DE PROGRAMAS NA MODALIDADE PROFISSIONAL

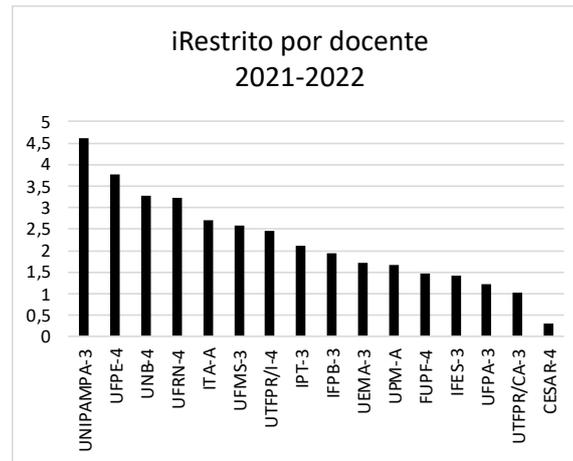


FIGURA 17 - IRESTRITO POR DOCENTE DE PROGRAMAS NA MODALIDADE PROFISSIONAL

Na análise dos dados de 2021-2022, foi identificado que diversos programas da Área **não atendem aos critérios mínimos estipulados no Documento de Área**. Por exemplo, em relação ao número de docentes permanentes, segundo os critérios da Portaria 81/2016, os programas na modalidade acadêmica da Unisinos (11), PUC/MG (11) e UECE (9) **não possuem 12 docentes permanentes**, o mínimo necessário para o funcionamento de um programa com curso de doutorado na Área (ver Figura 18). Em relação ao número mínimo de docentes permanentes para funcionamento de um programa que tenha somente mestrado, os programas na modalidade acadêmica da UNIVALI (9), UEFS (9), UTFPR/CC (9), UFSM (9), UFAC (9), UFC-Q (7), UEL (6) e IFCE (3) **não tem o mínimo de 10 docentes permanentes**, segundo o estipulado na Portaria 81/2016 (ver Figura 19). Na modalidade profissional, os programas do IPT (8), UFPE (7), UFRN (7), UTFPR-I (7), UEMA (7), UFPA (7), FUPF (7) e CESAR (7) não tem o mínimo de 10 docentes permanentes, segundo o estipulado na Portaria 81/2016 (ver Figura 20). O mesmo acontece em **relação ao percentual de docentes permanentes que devem dedicar-se exclusivamente ao programa**, ou seja, não participar outro programa de pós-graduação *stricto sensu*. **Não atingem o percentual mínimo**: na modalidade acadêmica, UNIFESP, UNISINOS, FURG, IME, USP/RP; na modalidade profissional, UTFPR-I e IPT.

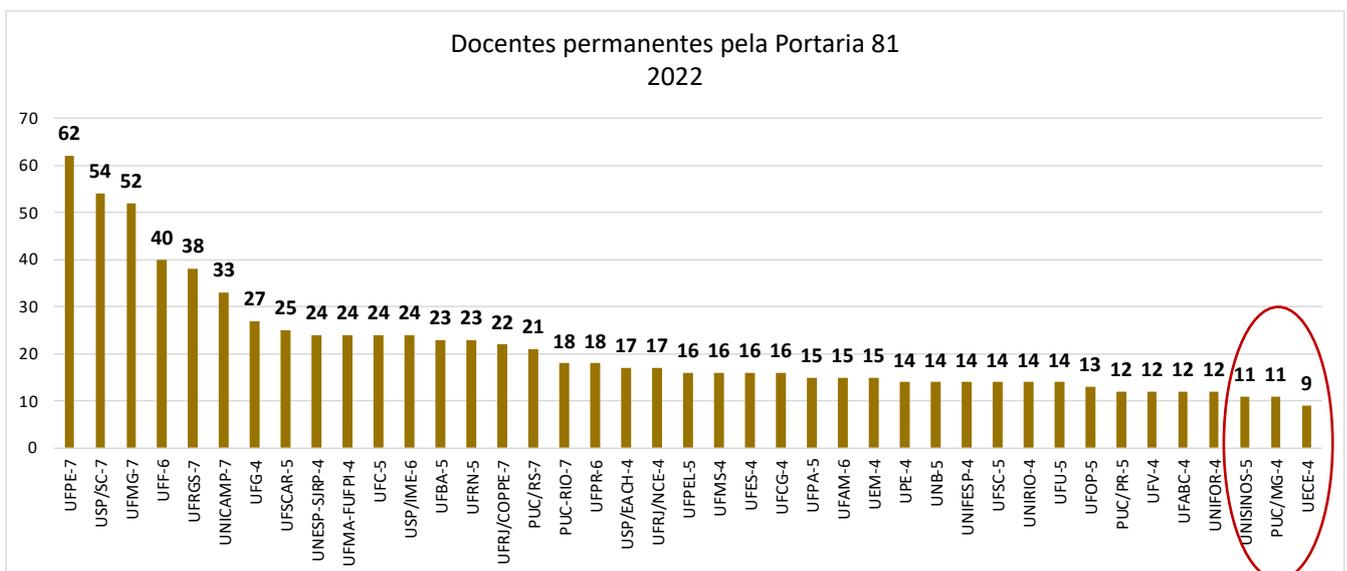


FIGURA 18 - NÚMERO DE DOCENTES PERMANENTES EM PROGRAMAS NA MODALIDADE ACADÊMICA COM DOUTORADO

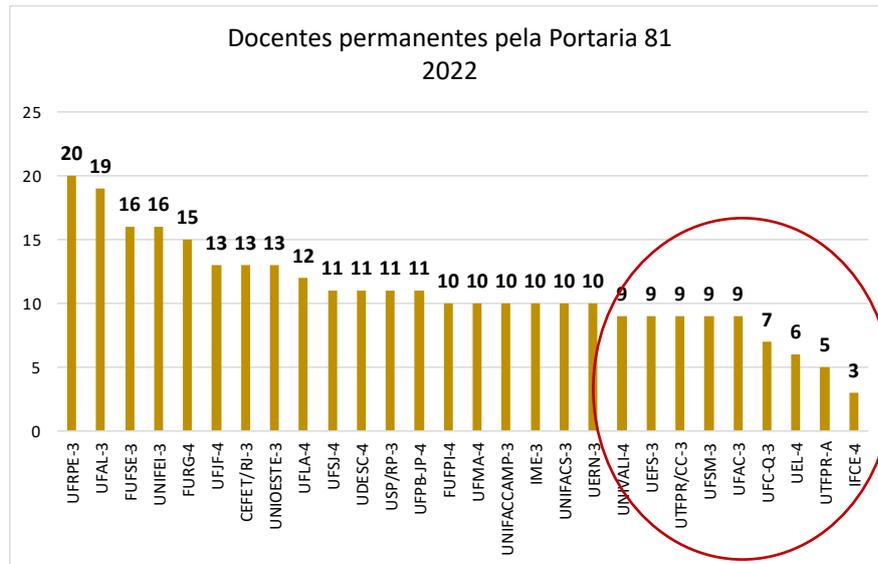


FIGURA 19 - NÚMERO DE DOCENTES PERMANENTES EM PROGRAMAS NA MODALIDADE ACADÊMICA SÓ COM MESTRADO

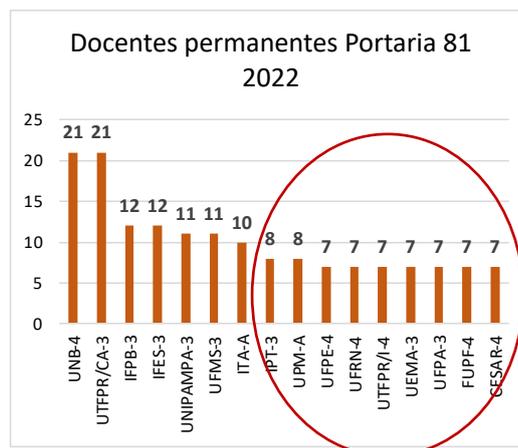


FIGURA 20 - NÚMERO DE DOCENTES PERMANENTES EM PROGRAMAS NA MODALIDADE PROFISSIONAL

5. Orientações e recomendações

Nos últimos anos a área de Computação tem apresentado uma estabilidade em termos de crescimento e consolidação dos programas. Entretanto, ainda existe possibilidade de avanço em termos de expansão dos cursos de doutorado e na criação de novos programas em estados onde ainda não existem cursos na área de Computação. Em alguns estados a criação de novos programas não é recomendado pela Área, pois a demanda já está sendo plenamente atendida.

Muitos dos aspectos discutidos durante o SMT foram descritos neste relatório nas seções anteriores ou mesmo nos relatos dos grupos de programas apresentados no Anexo II. Além disto reforça-se:

- A queda em diversos indicadores da Área em termos de formação e produção intelectual precisa ser melhor analisada, mas acredita-se que fatores relacionados com a pandemia do Covid-19,

- aquecimento do mercado de trabalho e pouco investimento em pesquisa (incluindo o valor das bolsas de mestrado e doutorado) nos últimos anos possam ter tido influência direta nesta queda;
- A avaliação quantitativa já foi um fator determinante na avaliação de programas, entretanto, nos últimos períodos avaliativos, a quantidade não é mais determinante na avaliação dos programas, por diversos fatores;
 - Existe uma tendência de não ser mais solicitado aos programas que informem toda produção intelectual, devendo os programas focar nas produções com maior relevância e impacto. Para este quadriênio os programas não precisam informar, por exemplo, resumos de artigos, pois estes não são utilizados na avaliação. Para o próximo quadriênio (2025-2028), a Área deve analisar somente artigos publicados em veículos qualificados no que hoje é considerado nos estratos A do Qualis;
 - Os programas devem focar no seu planejamento estratégico e autoavaliação, pois estes dois aspectos são fundamentais para a evolução do programa;
 - O impacto do programa deve ser medido pela sua inserção regional, nacional ou internacional, levando em consideração tanto a pesquisa básica (teórica) quanto a pesquisa aplicada (transformação do conhecimento);
 - Os avanços tecnológicos tem auxiliado na melhoria do ensino nas diversas áreas, a Computação deverá acompanhar as recomendações da CAPES na utilização destes avanços nos programas;
 - Publicações em eventos continuarão sendo utilizados na Área da mesma forma que publicações em periódicos, entretanto, os programas devem ter o cuidado de informar os dados de maneira correta, caso contrário estas publicações não serão consideradas;
 - Muitos programas não atentam para as recomendações da Área expressas nos seus documentos e, algumas vezes, nem às normativas da CAPES;
 - Nos últimos anos a sociedade tem sido submetida a práticas editoriais não recomendadas, seja por meio de pesquisadores ou editoras. Os programas devem estar atentos às publicações que tenham este caráter, pois a inclusão de artigos com estas características na Plataforma Sucupira pode indicar a não maturidade do programa na identificação de tais práticas.

Assim como no SMT 2017-2018, este SMT foi um momento de reflexão e aprendizado para todos os programas e para a Coordenação da Área. O trabalho realizado pelos grupos de programas foi muito importante principalmente pela troca de experiência entre os coordenadores.

Importante salientar que os dados apresentados nas seções anteriores fornecem uma visão parcial das informações fornecidas pelos programas de pós-graduação da Área. Foi possível identificar alguns erros de preenchimento nos dados na plataforma Sucupira por parte de alguns programas, e espera-se que para a avaliação quadrienal os programas aprimorem o preenchimento.

A avaliação dos programas da Área continua sendo construída de maneira coletiva pelos programas em conjunto com as determinações do Conselho Técnico Científico do Ensino Superior da CAPES.

ANEXO I – Link para as apresentações dos programas

Todas:

<https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbEsLEEVbA6WF6CS9uteCSxq&si=ObwxTrFOpfaJJ10N>

Programas Acadêmicos - Nota 3:

<https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbGOCAs8DGqoiLuI6s5NWwAI&si=EcbuTI8kkaP7LEMF>

Programas Acadêmicos - Nota 4 – Só com Mestrado:

<https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbHCXXblrpCdGYBRB7ZeXplF&si=SsCY53-pffGp-Fii>

Programas Acadêmicos - Nota 4 – Que tem Doutorado:

https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbFQu7wwLbSiTCbBf9Wugl_4&si=Jx7P097cPnnv8WMJ

Programas Acadêmicos - Nota 5:

https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbGEwUwlX90gRiWfV_LDvGhQ&si=EuYR1RHVuTyKN8f7

Programas Acadêmicos - Nota 6:

https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbEB1cYDemxx-EUg-IAeKWvF&si=Vq-HiGG_9_ZUKG0x

Programas Acadêmicos - Nota 7:

<https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbGdyeUD0Fw4HYSXAc9TIInx&si=4ZkRZrwf-DIZ8He>

Programas Modalidade Profissional:

<https://youtube.com/playlist?list=PLgqwLZnkOqbHhZLx9buOVcySiqTmA14Tn&si=GtnOC5ihMFvWY-VO>

ANEXO II – Relatórios dos grupos de trabalho por notas de programas

Este anexo apresenta os relatórios encaminhados à Coordenação de Área. Estes relatórios foram preparados pelos grupos de programas e não representam a opinião da Coordenação de Área, mas são considerados para o avanço das melhorias a serem realizadas no processo de avaliação. Os grupos foram formados por: a) programas na modalidade profissional; b) programas na modalidade acadêmica com nota 3; c) programas na modalidade acadêmica com nota 4; d) programas na modalidade acadêmica com nota 5; e) programas na modalidade acadêmica com nota 6 ou 7.

III.a Programas na modalidade profissional

Relatório da Produção do Material Apresentado pelo Grupo de PPGs Profissionais durante Seminário de Meio Termo/CAPES

Conforme solicitação da Comissão de Área da Computação (CA-CC), durante o SMT 2023, cada grupo de PPGs pertencentes a um mesmo conceito deveriam preparar uma apresentação explorando diferentes aspectos do estado atual dos programas, bem como indicar dificuldades e planejamento para o restante do quadriênio. Para a preparação desta apresentação o grupo de coordenadores realizou algumas reuniões antes do SMT com o intuito de discutir estes pontos e de identificar potencialidades, fragilidades e demandas comuns aos PPGs profissionais em CC. A lista a seguir apresenta os 15 PPGs profissionais, com seu respectivo coordenador (os coordenadores em negrito foram escolhidos pelo grupo para realizar a apresentação no SMT 2023):

Nota 3:

1. UFMS - Dionísio Machado Leite Filho
2. UNIPAMPA - Rodrigo Brandão Mansilha
3. IPT - Alessandro Santiago dos Santos
4. IFES - Francisco de Assis Boldt
- 5. IFPB - Damires Yluska de Souza Fernandes**
6. UEMA - Mauro Sergio Silva Pinto
7. UFPA - Bruno Merlin
8. UTFPR - Daniel Fernando Pigatto

Nota 4:

1. UnB - Marcelo Ladeira
- 2. UPF - Carlos Amaral Holbig**
3. UFRN - Frederico Araujo da Silva Lopes
4. UTFPR - Cleber Gimenez Correa

Nota 4 com Doutorado:

1. CESAR - Felipe Silva Ferraz
2. UFPE - Alexandre Marcos Lins de Vasconcelos

Nota A:

1. ITA - Inaldo Capistrano Costa
2. UPM - Valeria Farinazzo Martins
3. UCS - Carine Geltrudes Webber (criação deste programa foi autorizada em 2023 pela Capes)

Com base nos dados gerais coletados na plataforma Sucupira, os 15 PPGs profissionais, somados, continuam aproximadamente 334 docentes e 1.089 discentes, ao final de 2022. Há programas desta modalidade em todas as regiões do país. Estes números mostram o crescimento dos PPGs profissionais nos últimos anos, tornando-se uma parcela representativa e importante no conjunto de todos os PPGs em CC no Brasil.

Nas reuniões realizadas pelo grupo optou-se por centrar as discussões nos seguintes pontos/temas:

1. O que nos caracteriza?

Em sua maioria, os programas profissionais em CC são jovens, criados a partir de 2009, com um grupo significativo criado nos últimos 4/5 anos. Um ponto que é marcante nestes programas é que o seu impacto regional é muito importante, sendo, em muitos casos, o único ou principal agente de formação em sua região de atuação.

Uma característica ímpar destes programas é que seus alunos não têm dedicação integral, na maioria das vezes são profissionais atuando em empresas da região do programa e que acabam por agregar conhecimento científico e tecnológico ao mercado em que atuam. Os PPGs profissionais são um motor de mudança cultural e necessita, respeitando as suas especialidades, de liberdade de como instituir novas regras de funcionamento conforme as demandas locais, das regiões e da sociedade.

Outro fator marcante destes programas é que eles não possuem financiamento para a sua gestão e nem bolsas de agências de fomento federais para seus alunos. Isso dificulta especialmente os programas muito jovens que ainda precisam de algum tempo para estabelecer parcerias sólidas e que repercutam em financiamentos aos programas.

É consenso entre os coordenadores que ser um programa profissional é difícil, complexo, porque o programa é avaliado tanto pela produção técnica como pela produção bibliográfica de alto impacto.

2. Desafios dos PPGs Profissionais

Os desafios enfrentados pelos programas passam por aspectos relacionados à formação do aluno, como os programas são avaliados ou como devem detalhar suas atividades para a avaliação poder ser realizada de forma mais consistente e as dificuldades que enfrentam no dia-a-dia para o financiamentos de suas pesquisas e atividades. A seguir alguns detalhamentos sobre estes pontos são destacados.

- a) **Formação:** os alunos já estão inseridos no mercado de trabalho e não têm dedicação integral; o tempo de conclusão do curso é normalmente maior que 24 meses; uma defesa defendida com um artigo ou com um produto ainda enfrenta uma barreira cultural em relação ao que se espera de um trabalho de conclusão de curso (TCC) ao nível de mestrado; os novos desafios na formação do aluno que já enfrentamos com a introdução dos LLMs (*Large Language Models*); e a diminuição da relação candidato/vaga ocorrida nos últimos anos devido, principalmente, à pandemia, ao

- aquecimento do mercado e mais recentemente à possibilidade da Capes permitir o acúmulo de bolsas com outros rendimentos para os alunos dos programas acadêmicos.
- b) **Egressos:** quanto aos egressos, a identificação do que seria um “caso de sucesso” numa pós-graduação *stricto sensu* profissional não é bem definida. Pode ser influenciada pelo contexto local do programa, pelo impacto do egresso na sua região, pela formação, transferência do conhecimento/tecnologia, criação de empresas ou pela continuidade na formação do egresso como pesquisador (doutorado ou em centros de pesquisa). Além disso, há uma dificuldade no acompanhamento das trajetórias dos egressos e dúvidas em como avaliar o impacto do resultado do TCC e em como avaliar a trajetória do egresso.
 - c) **Demanda e Modalidade:** devido aos reflexos do aquecimento do mercado, principalmente no período pós-pandemia, ocorreu uma queda na procura pela formação em *stricto sensu*, uma diminuição de egressos na graduação e, uma fuga de pesquisadores para o exterior (discentes e docentes). Em contrapartida, ocorreu um aumento do número de candidatos de áreas não afins à Ciência da Computação, fato que exigirá dos PPGs que não restringem a formação em esforço no ensino qualificado para um conjunto tão heterogêneo de alunos. Aliado a isso, temos a falta de incentivo do mercado na qualificação formal de seus colaboradores e a falta de regulamentação/normatização a respeito do Modelo Híbrido de Ensino.
 - d) **Como mensurar um programa profissional:** este é um aspecto muito discutido entre os coordenadores e que ainda gera grandes questionamentos. Alguns destes questionamentos nos levam a pensar em questões relativas ao impacto da formação de mestrado/doutorado na trajetória do egresso, do impacto da produção técnica, do impacto econômico e social do programa na região, o que seria a excelência de um artigo resultado de pesquisa aplicada, e em como podemos mensurar a produtividade em termos de inovação.
 - e) **Dificuldades com Financiamento da Pesquisa:** este é um ponto crucial para os PPGs profissionais. De maneira geral, os programas profissionais não têm PROAP ou investimento financeiro inicial. Há editais de agências de fomento no qual os programas profissionais não podem concorrer, como o CAPES Print. O sistema de cadastro do MAI/DAI não apresentava os mestrados profissionais na lista de cursos. Além, é claro, do alto custo para as taxas de publicação e de inscrições em eventos, principalmente em periódicos e eventos internacionais.

3. Reivindicações PPGs Profissionais

Alterações ou adaptações na legislação atual que possibilitem a clareza quanto ao que se espera dos programas profissionais e a mudança em alguns aspectos da avaliação são os pontos mais comuns destacados pelos coordenadores.

- a) **Legislação e Investimento:** na legislação deveria estar explícito que os programas profissionais deveriam ter parcerias com a indústria/mercado e em que prazo isso deveria se consolidar; e espera-se a oferta de editais de fomento para programas profissionais como, por exemplo, aos oferecidos por agências de fomento aos programas acadêmicos (editais para apoio à consolidação dos programas emergentes e para o provimento de bolsas de órgãos de fomento para programas profissionais). Regras para o provimento de bolsas para profissionais com atividade remunerada devem ser estabelecidas pelos programas.

- b) **Produção Bibliográfica e Tecnológica:** na avaliação dos programas profissionais sugerir-se-ia a retirada do limite de produção de artigos em eventos com relação à quantidade de artigos em periódicos; e uma mensuração da produção técnica que poderia ser sugerida ao CA-CC por meio da criação de um GT pelo fórum de coordenadores da SBC para tratar da “Mensuração da formação e das produções intelectuais com relação ao Impacto na Sociedade”.

4. Futuro dos PPGs Profissionais 2025-2028

Por fim, vislumbra-se como maiores desafios e anseios por parte dos programas questões relacionadas a avaliação quadrienal e aos critérios para a oferta de um doutorado profissional:

- a) **Avaliação Quadrienal:** é importante um maior detalhamento dos critérios de avaliação para a progressão ou manutenção no conceito atual, dos critérios quantitativos para avaliação do impacto do programa no mercado (recursos humanos, criação de empresas e produtos, dentre outros) e a existência ou disponibilização de ferramentas de automatização do preenchimento de informações na plataforma Sucupira.
- b) **CrITÉRIOS sobre Doutorado Profissional:** talvez este seja um dos pontos que mais geram dúvidas entre os programas, pontos que devem ser construídos em conjunto pelos programas, fórum de coordenadores da SBC e CA-CC. As principais dúvidas versam a respeito: O que caracteriza um Doutorado Profissional? Qual é o entendimento do CA-CC sobre esse conceito? Quais os requisitos mínimos para a aprovação de APCN de doutorado profissional? E como deveríamos avaliar o resultado de um Doutorado Profissional?

5. Considerações finais

Os coordenadores dos programas profissionais gostariam de parabenizar nosso CA-CC pela iniciativa de organizar o SMT, agrupando os programas por conceito, o que trouxe uma série de benefícios e oportunidades. Esta sistemática do SMT possibilitou que os coordenadores pudessem, principalmente, conhecer e compartilhar experiências de PPGs similares aos seus programas, algo que há muito tempo sentíamos necessidade de realizar.

Colocamo-nos à disposição da Comissão de Área e dos demais programas para ampliar a colaboração e a busca pela excelência na Computação.

III.b Programas na modalidade acadêmica com nota 3

Relatório dos PPG's em Ciência da Computação Conceito 3

1. Introdução

Este relatório apresenta um resumo da apresentação realizada pelo grupo de Programas de Pós-Graduação em Ciência da Computação com conceito 3 no Seminário de Meio Termo da CAPES. Este Seminário ocorreu nos dias 9 e 10 de outubro de 2023, na sede da CAPES em Brasília-DF.

Os Programas de Pós-Graduação em Ciência da Computação (CC) com conceito 3 na avaliação quadrienal 2017-2020 estão sediados nas seguintes instituições:

CEFET/RJ Centro Federal de Educação Tecn Celso Suckow da Fonseca

UNIFACCAMP Centro Universitário Campo Limpo Paulista

FUFSE Fundação Universidade Federal de Sergipe

IME Instituto Militar de Engenharia

USP/RP Universidade de São Paulo/Ribeirão Preto

UERN/UFERSA Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/Universidade Federal Rural do Semi-Árido

UEFS Universidade Estadual de Feira de Santana

UNIOESTE Universidade Estadual do Oeste do Paraná

UFAL Universidade Federal de Alagoas

UNIFEI Universidade Federal de Itajubá

UFSM Universidade Federal de Santa Maria

UFSCAR Universidade Federal de São Carlos

UFAC Universidade Federal do Acre

UFC Universidade Federal do Ceará

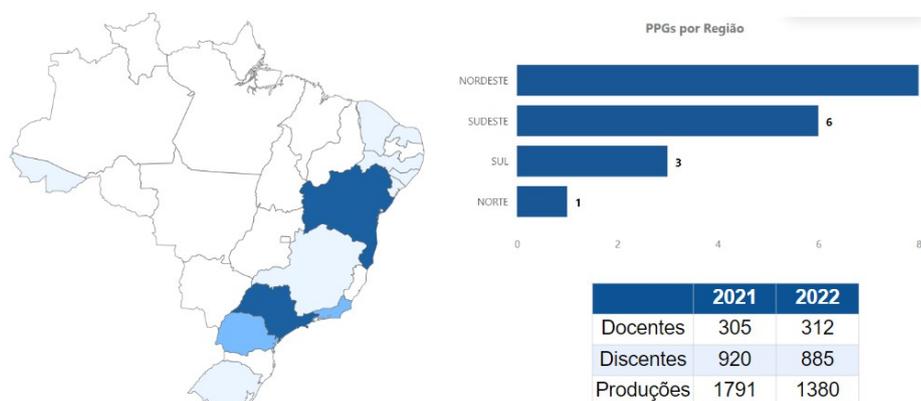
UFRPE Universidade Federal Rural de Pernambuco

UNIFACS Universidade Salvador

UTFPR Universidade Tecnológica Federal do Paraná

A Figura 1 apresenta distribuição dos 18 (dezoito) programas nas diversas regiões brasileiras, seus números de docentes e discentes, além de sua produção intelectual no biênio 2021-2022.

Figura 1: PPGs Conceito 3 na avaliação quadrienal 2017-2020 em números



Fonte: Plataforma Sucupira - Painel de dados do Observatório da Pós-graduação
<https://sucupira-beta.capes.gov.br/sucupira4/painel/ReportSection5195196f249c6711e140>

Fonte: Plataforma Sucupira - Painel de dados do Observatório da Pós-graduação <https://sucupira-beta.capes.gov.br/sucupira4/painel/ReportSection5195196f249c6711e140>

Cabe ressaltar que o número atual de docentes permanentes nos programas do grupo varia entre 10 e 24, sendo que pelo menos 8 dentre 18 programas possuem menos de 15 permanentes. Isso indica que são programas enxutos, nos quais a representatividade de um único docente tem maior peso nos resultados do programa do que na situação em que o corpo docente é grande.

1.1 Caracterização

Os PPGs Conceito 3 apresentam grande importância regional, uma vez que 8 dentre os 18 programas estão localizados em cidades distantes de capitais, conforme indicado a seguir.

- PPGComp/Unioeste, Cascavel-PR, 500 km de Curitiba/PR
- PPG-CA/USP, Ribeirão Preto-SP, 300 km de São Paulo/SP
- PPGCC/UFSM, 300 km de Porto Alegre/RS
- PPG-CTC/UNIFEI, 300 km de São Paulo/SP, 300 km do Rio de Janeiro/RJ, 600 km de Belo Horizonte/MG
- PPGCC-UERN/UFERSA, Mossoró/RN, 240 km de Fortaleza/CE e 280 km de Natal/RN
- PCOMP/UFC, Quixadá, 160 km de Fortaleza/CE
- PGCC/UEFS, Feira de Santana, 120 km de Salvador/BA
- PPGCC-PG/UTFPR, 116 km de Curitiba/PR

Além disso, 6 dentre os 18 programas são os únicos que oferecem pós-graduação stricto sensu na área de Computação em sua região, conforme indicado a seguir.

- PPGComp/Unioeste é o único em CC no oeste e sudoeste do Paraná
- PGCC-UERN/UFERSA é o único mestrado em CC do interior do Rio Grande do Norte
- PCOMP/UFC Quixadá é o único mestrado em Computação do interior do Ceará
- PPGI/UFAL é o único mestrado em Computação de Alagoas
- PGCC/UEFS é o único em CC no interior da Bahia
- PPGCC-PG/UTFPR é o único mestrado em Computação dos Campos Gerais do Paraná (>700 mil habitantes)

Outra característica comum do grupo é que a maioria dos programas tem a meta de submeter uma proposta de curso de doutorado no APCN (Aplicativo para Propostas de Cursos Novos), tão logo seja possível.

2. Dificuldades

2.1 Pandemia

Como consequência do período de pandemia, com impactos que se estendem para além dela, os programas observaram aumento do tempo necessário para que os alunos integram o curso; diminuição do número de defesas por ano; maior quantidade de trancamentos e desistências; e diminuição do número de inscritos/vaga.

2.2. Aquecimento do mercado de TI

Em consequência do aquecimento do mercado de trabalho na área de Tecnologia da Informação e Computação, os programas observaram a redução do tempo de dedicação dos alunos ao mestrado, o que tem como consequência um aumento no prazo para integralização dos programas e, por vezes, redução da qualidade dos trabalhos desenvolvidos. Além disso, muitos alunos passaram a não ser

elegíveis para receber as bolsas, o que em alguns casos resultou em bolsas ociosas nos programas. Por não conseguirem se dedicar ao curso e não conseguirem concluir os requisitos para formação nos prazos, observou-se também um aumento na evasão.

2.3. Formação

Os programas nota 3 tem em média menor número de docentes que os demais. Consequentemente, estes docentes estão vinculados a um maior número de atividades administrativas necessárias para o andamento do programa. Além disso, os alunos estão desenvolvendo projetos de mestrado e, portanto, de maneira geral, ainda estão desenvolvendo as competências necessárias para a realização da pesquisa científica. Some-se a isso o fato de que estes alunos trabalham em seus projetos por prazos não muito longos, em média dois anos. Como consequência, observa-se maior dificuldade destes programas para a produção de artigos em periódicos, principalmente de índice restrito.

O aquecimento do mercado de trabalho, que diretamente impacta na redução da procura pela pós-graduação, de maneira indireta impacta na formação. A diminuição do número de inscritos por vaga faz com que os programas sejam mais flexíveis quanto aos critérios para ingresso em seus processos seletivos. O ingresso de mais alunos com deficiências em sua formação de graduação e muitas vezes sem experiência anterior com atividades de pesquisa também tem como consequência uma redução da produção intelectual, tanto em qualidade quanto em volume.

2.4. Avaliação

- Avaliação de produções interdisciplinares
- Qualis em outra área-mãe, como ciências agrárias e educação

2.5. Financiamento

Em geral, programas nota 3 têm menor visibilidade e menos oportunidades de captação de recursos que programas mais consolidados. Vários destes programas têm o PROAP como principal fonte de recursos financeiros para o desenvolvimento de suas atividades. Entretanto, principalmente nas instituições públicas federais, a disponibilização do PROAP é de uma média de seis meses do ano (só durante o segundo semestre do ano). Assim, alguns programas passam mais de seis meses do ano sem recursos para o desenvolvimento de suas atividades. Os programas que receberão conceito 3 por três quadrienais, enfrentam situação por vezes pior, já que para estes programas não há financiamento PROAP e nem bolsas (PROAP e PROSUP). O congelamento das bolsas de pós-doutorado do PNPd e o baixo número de bolsas de produtividade também é um agravante para a falta de recursos financeiros nos programas. De maneira geral, os programas nota 3 relatam:

- falta de verba para pagamento de taxas de publicação;
- falta de verba para participação em eventos;
- falta de verba para investir em infraestrutura computacional, equipamentos, laboratórios.

Essa falta de recursos impacta negativamente o desenvolvimento das atividades dos programas, muitas vezes com impacto direto nas pesquisas.

2.6. Outras dificuldades

Além das dificuldades já apresentadas, também são relatadas por programas nota 3 as seguintes:

- Dificuldade para a renovação do corpo docente, quer seja pela falta de novos doutores nas instituições, quer seja pelos critérios de avaliação da CAPES, que impõe restrições à frequência com que se alteram membros do corpo docente permanente. Em geral, as instituições públicas tem poucos concursos públicos e seu corpo docente se renova lentamente. Por outro lado, programas que estão em processo de consolidação muitas vezes precisam renovar seu corpo

docente para dar vigor ao desenvolvimento do programa. Ocorre então de não haver docentes disponíveis para esta renovação. Outros programas relatam que, havendo corpo docente disponível para esta renovação, não a fazem com receio de que o número de alterações do corpo docente impacte negativamente na avaliação do programa.

- Interiorização, sob diversos aspectos: dificuldade de atração de docentes e discentes, dificuldade de mobilidade, falta de empresas locais para criação de acordos de desenvolvimento científico e tecnológico, dentre outros.
- Burocracia Institucional.
- Questões específicas locais.

3. Reivindicações

As reivindicações do grupo, junto à Comissão de Avaliação da área de Ciência da Computação e junto à CAPES, apresentadas no referido Seminário serão descritas a seguir.

3.1. Critérios de avaliação diferenciados

De forma geral, é um consenso do grupo de solicitar que haja critérios de avaliação diferenciados para os programas conceito 3, que não possuem doutorado na área de CC. A avaliação comparativa dos programas do grupo com os programas que possuem doutorado coloca o grupo em constante desvantagem. O curso de doutorado permite maior chance de publicações e de realizar uma pesquisa mais aprofundada, uma vez que o curso é mais longo e os alunos, em geral, já possuem a prática e experiência na pesquisa acadêmica. Além disso, destacamos a seguir os quesitos em que solicita-se que hajam critérios diferenciados.

- Internacionalização.
- Produção de docentes do programa: evitar a penalização do programa por desbalanceamento da produção entre docentes.
- Avaliação quantitativa da produção: avaliar a produção docente e discente de maneira proporcional à quantidade.
- Avaliação qualitativa de produção: considerar a qualidade e o impacto de cada produção, além da quantidade.

3.2. Peculiaridades dos programas

O impacto e resultados de um programa de pós-graduação, em especial em Ciência da Computação na atualidade, vão muito além dos números e do conceito atribuído pela CAPES. Um curso de pós-graduação é capaz de mudar a vida dos egressos e até dos docentes que dele fazem parte.

A reivindicação do grupo é que sejam avaliadas e consideradas as peculiaridades de cada programa, sendo pela questão de interiorização, ou sendo pelo contexto em que o programa está inserido, ou pelo público que atende. A importância de um programa quanto à formação de mestres, mais do que sua produção, é um ponto de reflexão.

3.3. Recursos Financeiros

A falta de recursos e apoio financeiro para manutenção dos programas é um fator de grande impacto. Nesse sentido, são descritas a seguir algumas reivindicações:

- Mais uniformidade no uso de recursos para manutenção dos PPGs ao longo do ano, tal como o PROAP, com possibilidade de prorrogação até o ano seguinte, como ocorre para algumas instituições;
- Oferta de verbas públicas para melhorar a infraestrutura computacional;
- Lançamento de editais específicos para atração de pesquisadores sêniores como visitantes em

PPGs conceito 3;

- Revogação da regra que impede que programas 3 x 3 recebam PROAP, PROSUP e PNPD.

3.4. Definição de critérios para alcançar o conceito 4

De modo a auxiliar um melhor planejamento estratégico por parte dos programas do grupo, seria de grande valia se houvesse a definição de critérios quantitativos que norteassem o avanço de um programa do conceito 3 para o conceito 4, não somente por comparação com outros programas.

3.5. Criação de um Grupo de Trabalho

O grupo propõe a criação de um Grupo de Trabalho para estudar a definição de regras de manutenção do conceito 3 e progressão para o conceito 4 (GT3e4).

3.6. Limite de número de produções em eventos

Considerando que a proporção de publicações em periódicos em relação às publicações em conferências aumenta com a maturidade dos programas, o limite imposto no Documento de Área para o número de produções científicas em eventos versus periódicos (3 para 1) a ser considerado na avaliação tem impacto negativo mais significativo em programas conceito 3. Solicita-se que o mesmo seja revisado.

3.7. Critério quanto à variação do corpo docente

Alguns programas do grupo receberam avaliação negativa quanto à variação do corpo docente na última quadrienal. Solicita-se que seja considerado o esforço dos programas em melhorar seus resultados, sendo a alteração no corpo docente uma das ações, por vezes, necessária. A reivindicação é que tais programas não sejam penalizados neste quesito.

3.8. Critério quanto à média de número de orientados por docente

O grupo solicita que seja retirado o critério que avalia o número médio de orientados por docente, principalmente pela diminuição da quantidade de alunos nos últimos anos.

3.9. Produções interdisciplinares

Solicita-se que seja flexibilizada a avaliação de produções interdisciplinares, com áreas correlatas à área de Computação, levando em consideração a qualidade da pesquisa e o impacto de tais produções.

3.10. Visita in loco

Por fim, solicita-se que haja uma visita in loco aos programas que estiverem em risco de ser rebaixados ou sugeridos para fechamento, antes da concreta tomada de decisão.

4. Quadrienal 2025-2028

Considerar o relatório do GT (seção 3.5) sobre as regras de manutenção do conceito 3 e progressão para 4.

Considerar a importância do PPG para a formação – e fixação – dos egressos de mestrado no raio de abrangência dos programas nível 3, considerar o esforço em fomentar a produção dos docentes do PPG, bem como o impacto na vida acadêmica e profissional dos egressos dos programas.

Solicita-se mais visitas in loco aos programas, possibilitando o CA-CC conhecer melhor a realidade da região dos vários programas, principalmente os que estão localizados no interior.

III.c Programas na modalidade acadêmica com nota 4

Análises, desafios e perspectivas dos PPGs Conceito CAPES 4

Instituições dos PPGs Conceito CAPES 4:

CENTRO DE ESTUDOS E SISTEMAS AVANÇADOS DO RECIFE (PE)
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (JOÃO PESSOA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

1. Como definir um programa Nota 4?

Atualmente entende-se que um programa Nota 4 deve:

- Ter, no mínimo, Bom no Quesito 2, e alguns Regular nos Quesitos 1 e 3, dependendo dos outros quesitos;
- Ter, no mínimo, 12 docentes permanentes para programas com doutorado;
- Conceitos dependem de valores por comparação.

Por outro lado, a **percepção** das coordenações é de que os critérios são subjetivos e mais duros para os programas Nota 4. O fato de termos a avaliação por comparação entre os programas leva a uma sensação de impotência e competitivismo insalubre, pois realidades diferentes são avaliadas de forma parecida.

Durante a exposição, o CA-CC deixou claro que esta percepção está equivocada, no entanto, caso realmente seja um equívoco de alguns coordenadores, seria importante trabalharmos, todos juntos, para que não haja este tipo de equívoco.

2. Ensino híbrido

- Ausência de definição do Ensino híbrido leva à insegurança de PPGs, em especial daqueles com conceito 4;
- Por mais que haja um GT na CAPES estudando o Ensino híbrido, uma diretriz mínima seria bem-vinda, em especial informando o que não deve ser feito;
- Coordenadores/Colegiados de PPGs, quando não há definição, têm sido os responsáveis pelas tomadas de decisão referentes à modalidade híbrida;
- Aulas presenciais x Aulas remotas síncronas x Aulas híbridas

Seria de fundamental importância que houvesse uma real compreensão do que é feito pelos Programas e que os PPGs explicassem seu racional para o ensino híbrido em relação à estratégia do Programa, seu contexto e alunos. Cursos de graduação podem usar até 40% de sua carga horária em atividades não-presenciais. Seria este um bom limite? Desta forma, seria importante estudarmos, por meio de um GT (no fórum de coordenadores, por exemplo) este assunto com o intuito de identificar as boas práticas e os principais entraves para o ensino híbrido.

3. Alunos que trabalham x Alunos que somente estudam

- Como manter produção bibliográfica quando alunos não possuem dedicação exclusiva?
- Como organizar os cursos para se adequarem a esta realidade?
- Como o aquecimento do mercado influenciou os PPGs?

O perfil dos alunos está mudando, então seria importante termos, algo relacionado a um censo de forma que os PPGs possam registrar estas mudanças e que um guia de boas práticas possa ser elaborado para refletir como os PPGs estão se organizando estrategicamente em relação a esta nova situação. A avaliação do Programa poderia ser no sentido de coerência em relação a sua realidade e a qualidade dos egressos e seu impacto. Este é mais um item que reforça que a necessidade de uma discussão mais ampla sobre avaliação comparativa versus a avaliação contextual uma vez que as realidades são diferentes. As avaliações deveriam ser consoantes a realidade dos Programas, como cada Programa responde a seus desafios e contribui com a sociedade e a Ciência.

4. Avaliação

No que tange à avaliação, atualmente a avaliação se dá por comparação, o que gera:

- Dificuldade de planejamento em termos de indicadores quantitativos;
- Não previsibilidade do resultado da avaliação;
- Ambiente de competitividade e insalubridade (estresse, burnout, depressão) napós-graduação;

*Este grupo sugere que a **avaliação seja baseada em contexto**, pois uma análise global ignora características regionais, institucionais e de proposta do programa. Além disso, há dificuldade de captação e retenção de corpo docente de IES em algumas regiões, aumentando a desigualdade. Sugere-se ainda que a avaliação englobe critérios específicos por área, por docente, por discente e por contexto, promovendo mais colaboração. Entendemos que se um programa evolui em relação a si mesmo e atinge suas metas do quadriênio, deve-se ao menos manter seu conceito, independentemente do desempenho global dos programas do mesmo nível.*

5. Perspectivas

Sugere-se que continue existindo um período de carência para avaliação de Programas Notas 4 que subiram recentemente, visando impedir oscilação no conceito e impedir que cursos de doutorados recém-abertos tenham que fechar antes de terem concluído a formação de sua primeira turma de doutorado.

O quadriênio atual poderia ser caracterizado como "tempestade perfeita" devido à pandemia de COVID 19 somada ao aquecimento do mercado e à falta de recursos. Essa "tempestade" trouxe dificuldades de planejamento e adaptação para todos os programas e, de modo mais intenso, para programas que acabaram de subir de 3 para 4. Sugere-se que a próxima avaliação leve isso em conta, pois análises comparativas podem acabar sendo injustas.

III.d Programas na modalidade acadêmica com nota 5

Relatório da Produção do Material Apresentado pelo Grupo de PPGs Conceito 5 durante Seminário de Meio Termo/CAPES

A Avaliação Quadrienal do período 2017-2020 definiu 12 programas de pós-graduação (PPGs) em Computação com conceito 5. Conforme solicitação da Comissão de Área da Computação (CA-CC), cada grupo de PPGs pertencentes a um mesmo conceito deveriam preparar uma apresentação explorando diferentes aspectos do estado atual dos programas, bem como indicar dificuldades e planejamento para o restante do quadriênio.

A lista a seguir apresenta os 12 PPGs participantes da preparação deste material, com seu respectivo coordenador:

PUCPR - Emerson Cabrera Paraiso
UFBA - Daniela Barreiro Claro
UFC - César Lincoln Cavalcante Mattos
UFOP - Gladston Juliano Prates Moreira
UFPA - Filipe Saraiva
UFPEL - Guilherme Ribeiro Corrêa
UFRN - Nélio Cacho
UFSC - Patricia Della Mea Plentz
UFSCAR - Ricardo Cerri
UFU - Marcelo de Almeida Maia
UNB - Ricardo Pezzuol Jacobi
UNISINOS - Rafael Kunst

Para a preparação da apresentação de 30 minutos, realizamos três reuniões síncronas e diversas discussões assíncronas. A apresentação do material ficou a cargo do coordenador do PPG da PUCPR, Emerson Cabrera Paraiso.

Dados gerais colhidos pelos PPGs mostram que os 12 programas, somados, continham aproximadamente 350 docentes e 1.900 discentes, ao final de 2022. Há programas em todas as regiões do país.

A apresentação foi dividida em duas partes:

- Parte 1: Características e Estado Atual
- Parte 2: Próximos Passos

1. Características e Estado Atual

O grupo definiu o que caracteriza um PPG conceito 5 da seguinte forma: os programas Nível 5 são caracterizados como programas com forte relevância regional e nacional e que buscam inserção internacional.

Os PPGs refletiram de forma conjunta e chegaram a uma lista com os quatro principais desafios encontrados na primeira metade do quadriênio: dificuldades devido a Pandemia, reflexos do aquecimento do mercado, experiência com o modelo híbrido e dificuldades com o financiamento da pesquisa.

A Pandemia gerou uma série de obstáculos à gestão do programa. Podemos resumi-las da seguinte forma:

- Alta taxa de evasão e desligamento: aumento expressivo na saída precoce de estudantes;
- Redução de inscritos em editais de seleção: todos os PPGs indicaram uma redução no interesse pela formação. O principal motivo elencado leva a dificuldades econômicas, pois muitos candidatos enfrentaram redução nos rendimentos de seu núcleo familiar durante a Pandemia. Alguns programas relatam que modificaram seus editais de seleção de modo a buscar mais candidatos;
- Redução do número de publicações científicas: como consequência das dificuldades, sobretudo de ordem psicológica, muitos estudantes não conseguiram avançar como desejado em suas pesquisas, levando a uma redução da produção científica. Não ficou evidenciado, porém, uma queda na qualidade das produções geradas neste período;
- Aumento no tempo de formação: todos os PPGs relatam um aumento no tempo médio da formação de mestres e doutores. Muitos solicitaram prorrogação de prazo;
- Redução na formação (número de egressos): com o aumento do tempo de formação e da evasão, percebeu-se uma redução no número de estudantes formados.

Outro desafio que caracterizou a primeira metade do quadriênio foi o aquecimento do mercado de trabalho na área de TI. A concorrência com ofertas de trabalho muito bem remuneradas levou a reflexos nos PPGs, tais como:

- Redução de inscritos em editais de seleção;
- Elevação do número de candidatos de outras áreas: houve um discreto aumento no número de estudantes matriculados provenientes de outras áreas que não as da computação ou afins. Não se pode ainda detectar os efeitos práticos (positivos ou negativos) na qualidade da produção gerada por estes estudantes. O grupo vê com bons olhos a vinda de estudantes de outras áreas, aumentando assim a interdisciplinaridade e a oportunidade de impacto social. Registra-se porém, que não podemos renunciar ao foco central da área que é a pesquisa em Computação;
- Elevação do número de discentes com dedicação parcial;
- Elevada demanda pelo modelo híbrido de ensino (conciliar regime de trabalho com carga horária discente): muitos estudantes matriculados conciliaram a formação com a atividade profissional no mercado de trabalho. Neste caso o modelo híbrido mostrou-se a alternativa para garantir o bom andamento das pesquisas. No geral, o modelo híbrido foi aprovado pelos programas;
- Fuga de pesquisadores para o exterior (discentes e docentes).

A Pandemia trouxe como efeito imediato, a aceleração da adoção do modelo híbrido de ensino e gestão da pesquisa por docentes e discentes. Apesar de dificuldades de infraestrutura apresentadas no início da Pandemia, com o tempo os programas adaptaram-se e encontraram neste modelo a possibilidade de ter estudantes geograficamente distantes da sede, aumento na participação de membros externos nas bancas de defesa e conseqüentemente ampliação na participação de

pesquisadores estrangeiros em atividades dos programas. Os programas relatam uma dificuldade na avaliação da adoção definitiva deste modelo, em função da inexistência de uma regulação clara a respeito do tema. Os programas sugerem que a área se posicione e dê parâmetros para que os PPGs possam deliberar sobre a forma de aplicar o modelo híbrido no dia a dia do programa.

Outro aspecto recorrente nas discussões sobre o estado atual da pesquisa científica nos programas é a dificuldade no financiamento da pesquisa. As dificuldades financeiras têm trazido consequências terríveis ao bom andamento das pesquisas, tais como:

- Fuga de pesquisadores para o exterior (discentes e docentes);
- Redução no número e valores de editais abertos;
- Aumento nos custos para publicação: há um movimento das editoras que classificam os periódicos como Open Access, cobrando valores exorbitantes para dar acesso aos artigos nestes publicados. Destaca-se também a desvalorização da nossa moeda, o que torna a participação em eventos internacionais quase que impossível para todos os docentes com artigos aceitos nestes eventos;
- Período de uso do PROAP incompatível com necessidade: muitos programas relataram dificuldades na operacionalização do PROAP, uma das poucas fontes de recursos recorrentes dos programas. A principal queixa foi o prazo curto para utilização do recurso, isto sem falar evidentemente nos valores repassados não serem suficientes para a demanda. Alguns PPGs relatam também dificuldades na gestão dos recursos, principalmente por ingerência das respectivas pró-reitorias de pesquisa.

Finalmente, durante as discussões dos programas, surgiram pontos sobre a avaliação dos mesmos. A natureza da avaliação leva a critérios comparativos, muitos deles subjetivos. A área, de forma correta e pertinente, tem indicado que as avaliações dos programas serão cada vez mais qualitativas. Os programas aprovam este movimento. Os programas conceito 5 também destacam que a falta de financiamento impede um aumento das atividades para ampliação da internacionalização dos programas. Os coordenadores têm dificuldade de promover ações estratégicas em função da inexistência de recursos para este fim.

A governança de um programa de pós-graduação é um desafio enorme. Não há ferramentas apropriadas para este fim dentro das universidades. Os programas têm poucos recursos humanos administrativo para dar apoio à condução das atividades. Destaca-se também a inconsistência dos dados extraídos dos currículos Lattes dos pesquisadores, em grande parte consequência do preenchimento parcial e equivocado dos próprios docentes. O preenchimento do Sucupira consome muito tempo dos coordenadores, o que leva a redução do número de ações de ordem estratégica dentro dos programas.

2. Próximos Passos

A pedido do CA-CC, discutimos alguns pontos que nortearão os próximos anos dentro dos programas da área. Indicamos a seguir nossas reflexões e algumas proposições para mitigação ou avanço.

O modelo híbrido foi aprovado pelos programas. A adoção definitiva, porém, depende de uma melhor clareza das regras. Alguns programas temem como a aplicação do modelo híbrido será avaliada ao final desta Avaliação Quadrienal (2021-2024). Sugerimos que o CA-CC inclua o posicionamento da área nos documentos da área publicamente disponíveis e balizadores da avaliação.

A Avaliação Quadrienal é um tema muito debatido entre os coordenadores. Como no grupo de 12 PPGs há alguns que recentemente subiram para este nível, muitos coordenadores têm dúvidas sobre

os critérios de manutenção no nível e mesmo de ascensão. O grupo de coordenadores entende que há espaço para novas ascensões para o nível 6. Hoje apenas quatro PPGs estão neste nível (6). O grupo de programas apoia amplamente o movimento da área na busca pela avaliação qualitativa, como a listagem das publicações 4N e os casos de sucesso de cada programa. No que se refere ao preenchimento do Lattes, os coordenadores entendem que deve haver um trabalho de conscientização maior entre os docentes, visto que os dados extraídos dos CVs Lattes são utilizados diretamente para preenchimento do Sucupira. O grupo de programas levou até ao Fórum de Coordenadores dos Programa da Computação a sugestão da confecção de um Manual de Preenchimento do Lattes.

A internacionalização também é um aspecto importante para os programas conceito 5, sendo objeto de debate durante as reuniões pré-SMT. Os coordenadores, principalmente iniciantes no conceito 5, tem muitas dúvidas sobre as ações mais relevantes a serem tomadas no contexto da internacionalização. Como os recursos para estas iniciativas são escassos, os PPGs discutiram quais seriam as mais prioritárias. Os PPGs sugerem que um Workshop de Boas Práticas seja organizado. A ideia foi levada até o Fórum de Coordenadores dos Programas da Computação.

O último tópico discutido e que impacta diretamente o dia a dia dos programas, refere-se ao financiamento da pesquisa. Os programas sugerem que o PROAP possa ser utilizado tanto para custeio como para capital. Os programas sugerem também que haja uma extensão no período anual de uso dos recursos, permitindo uma melhor otimização dos mesmos. Os programas pedem também que novos editais dos programas PNPD e PDSE sejam abertos, e que os valores das bolsas sejam aumentados, garantindo assim uma maior competitividade face as oportunidades do mercado. Ainda com relação ao financiamento da pesquisa, o aumento da demanda por poder computacional vinda dos pesquisadores da área de Inteligência Artificial, tem levado a um gargalo importante da área. Os coordenadores entendem que novos editais para a ampliação da infraestrutura são necessários. Também, seria importante que o país se articulasse para que supercomputadores sejam adquiridos e colocados à disposição dos pesquisadores, garantindo a soberania nacional e o domínio desta tecnologia.

Os coordenadores dos programas conceito 5 gostariam de parabenizar nosso CA-CC pela iniciativa de organizar o SMT, agrupando os programas por conceito, o que trouxe uma série de benefícios e oportunidades. Os programas a mais tempo no conceito 5 puderam transferir parte da experiência acumulada para os programas novos. A preparação do material a ser entregue a comissão foi um momento de reflexão importante para os programas. Colocamo-nos a disposição da Comissão de Área e dos demais programas para ampliar a colaboração e a busca pela excelência na Computação.

III.e Programas na modalidade acadêmica com nota 6 ou 7

QUESTÕES RELEVANTES PARA A ÁREA: RELATÓRIO TÉCNICO DOS PROGRAMAS CAPES 6 & 7

Autoria:

PUC-Rio: Alberto Sardinha e Edward Hermann Haeusler

PUCRS: Milene Silveira

UFAM: Juan Colonna

UFF: Alexandre Plastino e Leonardo Murta

UFMG: Omar Paranaíba

UFPE: Leopoldo Teixeira

UFPR: Roberto Pereira

UFRGS: Alberto Schaeffer Filho

UFRJ: Laura Bahiense

UNICAMP: Luiz Fernando Bittencourt

USP ICMC: Ricardo Marcacini

USP-IME: Alfredo Goldman Vel Lejbman

1. Introdução

Para o Seminário de Meio Termo dos Programas de Pós-Graduação (PPGs) em Computação, realizado na CAPES em Brasília nos dias 09 e 10 de outubro de 2023, a Coordenação de Área solicitou que os programas enviassem seus dados e pontos de discussão. Formando grupos de programas de acordo com seus conceitos, a coordenação solicitou uma visão integrada dos PPGs *“em torno das principais questões que envolvem a gestão, nas seguintes perspectivas: Discussão e revisão do Documento de Área; Discussão da avaliação dos PPG da Área; Apresentação de sugestões para as Fichas de Avaliação; Discussão de indicadores e cultura de avaliação”*.

Dentre os grupos formados, o grupo de programas notas 6 e 7 (G6e7) é composto por 12 programas de excelência internacional distribuídos em 4 regiões do país:

- **Norte:** UFAM
- **Nordeste:** UFPE
- **Sudeste:** PUC-Rio, UFF, UFMG, UFRJ, UNICAMP, USP-ICMC, USP-IME
- **Sul:** PUCRS, UFPR, UFRGS

Juntos, os programas do G6e7 possuem grupos de pesquisa com docentes atuando em praticamente todas as subáreas da Computação, com uma produção científica e técnica de alta qualidade, comparável às grandes instituições internacionais. Considerando o biênio 2021-2022, o G6e7 apresentou:

- Orientadores Permanentes: ~506
- Teses de Doutorado defendidas: 402
- Dissertações de Mestrado defendidas: 748
- Artigos publicados em eventos: 2257

- Artigos publicados em periódicos: 2234

Em termos de formação, os programas do G6e7 entregaram à sociedade 1.150 novos profissionais em nível de mestrado e doutorado. Em termos de produção bibliográfica, foram publicados 4.491 artigos, em uma distribuição equilibrada entre periódicos e eventos. Essa produção se concentra majoritariamente em veículos altamente qualificados e de mais alto impacto na computação: **aproximadamente 60% da produção em periódicos ocorreu nos níveis mais altos da classificação Qualis (A1 e A2), sendo que mais de 80% dessa produção ocorreu no chamado estrato superior (A1-A4).**

Esse recorte de dados mostra a relevância da produção dos programas de computação avaliados como programas de excelência internacional. Além do grande número de mestres formados, em apenas dois anos, o G6e7 contribuiu significativamente para a formação de pesquisadores em nível de doutorado, praticamente formando um novo contingente de orientadores comparado ao total de orientadores permanentes do G6e7. Os membros permanentes do G6e7 têm uma produção docente média de nove (9) artigos publicados nos veículos internacionais e nacionais mais importantes e de maior impacto da área. **A formação de alta qualidade oferecida pelos programas resulta em ocupação praticamente plena na área**, com egressos atuando em diversos setores e nas organizações mais importantes do Brasil e do exterior. Além desses indicadores, os programas do G6e7 têm apresentado relevante produção técnica, parcerias com instituições públicas e privadas do Brasil e do exterior, captação de recursos, e atuação consistente em nível regional, nacional e internacional.

Delinear o panorama da formação e produção dos programas G6e7 é importante para situar as questões que serão apresentadas neste relatório. Essas questões refletem a visão de programas sobre a área, e sobre o papel estratégico da área para o desenvolvimento do país, dos pontos de vista educacional, científico e político.

Para elaborar a apresentação do G6e7 no Seminário de Meio Termo e o seu registro neste relatório, um trabalho colaborativo foi conduzido entre os programas do grupo para levantar pontos e construir um entendimento compartilhado sobre a área. Foram realizadas três (3) reuniões de trabalho, sendo duas remotas e uma presencial, em que cada programa pôde expor e incluir seus pontos para reflexão e discussão com os demais programas. O grupo então elaborou seu entendimento sobre um conjunto de pontos e os apresentou no Seminário de Meio Termo. As próximas seções registram os principais pontos, destacando:

- Desafios e dificuldades comuns enfrentadas pelos programas
- Pontos de atenção e discussão para o Documento de Área
- Pontos de atenção e discussão para a Ficha de Avaliação
- Considerações gerais sobre a avaliação dos programas em computação
- Considerações sobre o futuro da pós-graduação em computação no país

2. Desafios para a Pós-Graduação em Computação

Nos últimos anos, a situação da educação no Brasil tornou-se crítica, com a pós-graduação experimentando um cenário que interrompeu um ciclo de expansão e investimentos ocorrido no início do século. Este cenário hostil à educação e à ciência foi resultado de uma combinação de fatores: ausência de investimentos, falta de políticas públicas, engessamento e restrições das atividades

acadêmicas, perseguição ao trabalho de cientistas e docentes, ataques sistemáticos contra instituições e profissionais envolvidos com ensino e pesquisa, além do contexto pandêmico.

A deterioração do cenário brasileiro foi tão significativa que em 2019 o Brasil foi capa da 5ª edição do relatório *Free to Think* (SAR 2019) – uma iniciativa organizada pela rede *Scholars at Risk* que monitora a perseguição a acadêmicos e a universidades em todo o mundo. As capas das edições anteriores foram ocupadas por Irã, Turquia, Paquistão e Egito, respectivamente. O Brasil foi novamente citado nos relatórios de 2020 e 2021 (SAR 2020; 2021), evidenciando temores e preocupações com intervenções e perseguições, incluindo ações tomadas pelo governo Bolsonaro como forma de atacar a ciência e perseguir universidades, docentes e cientistas.

Com a retomada dos investimentos e valorização da pós-graduação por parte do governo federal a partir de 2023, surgem perspectivas de melhorias no ambiente interno dos programas e da atuação docente. No entanto, com o impacto dos anos anteriores, persistem desafios que precisarão de ações estruturantes e continuadas. Dentre os pontos discutidos pelo G6e7, foram elencados sete que merecem atenção especial e demandam ações imediatas com perspectivas de resultados no curto e médio prazo.

1. **Atração discente:** A pós-graduação em computação enfrentou uma queda na procura, por conta do aumento da demanda por mão-de-obra qualificada, com pagamentos de altos salários e facilidade para trabalhar para organizações do exterior sem sair do país. As baixas perspectivas financeiras, e o deterioramento do valor social das atividades de docência e pesquisa, tornaram a pós-graduação em computação uma opção menos atrativa no cenário atual, resultando numa queda expressiva da procura pela pós-graduação, uma vez que ainda não há uma cultura estabelecida de absorção de doutores pela indústria.
2. **Evasão:** A redução na demanda pela pós-graduação tem se traduzido também em aumentos expressivos do abandono discente e em menor tempo de dedicação à pós-graduação. Dedicação em tempo integral tornou-se exceção. Uma maior flexibilização para cursar a pós-graduação pode favorecer a atração de estudantes que não teriam condições de fazê-la em dedicação integral. Entretanto, quando essa flexibilização é resultante da deterioração das condições de financiamento e da atratividade geral da pós-graduação, isso desfavorece pesquisas de maior qualidade, e tende a resultar em trabalhos de escopo cada vez mais limitado, com contribuições pontuais e menos significativas.
3. **Fuga de cérebros:** Além de reduzir a procura pela pós-graduação, o interesse em projetos em nível de pós-doutorado nas instituições nacionais, e a permanência dos egressos atuando no país, o cenário delineado também afetou a composição do corpo docente dos programas, com vários docentes altamente produtivos migrando para a indústria ou para instituições do exterior. Se, por um lado, a demanda por egressos e docentes para atuar nas melhores instituições e organizações do exterior, muitas vezes sem sair do país, evidencia a **qualidade da formação e da pesquisa em computação do país**, por outro, ela expõe a nossa limitação e dificuldade em reter os melhores profissionais que qualificamos. Essa é uma situação de vulnerabilidade para o desenvolvimento do país: a computação é uma questão de soberania nacional. O país ainda não forma profissional qualificado em quantidade suficiente para atender suas próprias demandas, e não está conseguindo absorver o pessoal formado.

4. **Indicadores relevantes:** A avaliação dos PPGs é fortemente centrada em indicadores quantitativos de produção bibliográfica, formação discente, captação de recursos, recebimento de prêmios, etc. Com a avaliação dos programas trazendo mais parâmetros e buscando dimensões qualitativas, é um desafio para os PPGs encontrarem indicadores relevantes para mostrar os resultados de sua atuação. Diversos indicadores, métricas, e formas de incentivo aplicados ao longo dos anos têm gerado uma mentalidade produtivista, orientada a Qualis, que é conhecidamente nociva para a educação e a ciência de qualidade. É especialmente importante identificar indicadores que escapem do viés comparativo e produtivista que afeta a ciência (não só no Brasil), e que sejam **capazes de mostrar o valor da contribuição dos PPGs em função de seus objetivos e propósitos situados**. Além dos desafios conceituais envolvidos na definição de indicadores, há desafios metodológicos e práticos para o seu uso, especialmente aqueles de origem qualitativa.
5. **Carga burocrática:** O trabalho na pós-graduação ocorre em um ambiente cada vez mais engessado e resultante de um processo crescente de judicialização nas instituições públicas, inclusive nas universidades – toda a atuação e estrutura em Ciência e Tecnologia é morosa e complexa. O esforço para estabelecer acordos, convênios e parcerias é, em grande parte, drenado para questões burocráticas e legais que são extremamente morosas. O mesmo ocorre com atividades de coordenação da pós-graduação, de proposição de projetos, de prestação de contas, entre outras. Temos um sistema de educação complexo em que a parte formal e técnica moldam as atividades que podemos executar (e a forma como podemos executá-las) e desperdiçam trabalho substancial com tarefas repetitivas, mal definidas, e ineficientemente suportadas.

Do ponto de vista formal, diversas leis, portarias, instruções normativas são continuamente atualizadas e disponibilizadas de forma dispersa. É atualmente impossível ter acesso a toda a regulamentação vigente e relevante à pós-graduação de forma direta e não ambígua. Do ponto de vista técnico, diversos sistemas computacionais (e.g., Sucupira, Lattes, Carlos Chagas, Diretórios dos Grupos de Pesquisa, etc.) de uso obrigatório pelos PPGs e seus docentes não possuem integração efetiva, oferecem recursos insatisfatórios, interface de difícil utilização, e funcionalidades que engessam o processo e geram redundância de trabalho e esforço. Cada vez mais dados e controles são exigidos, e os sistemas crescem de forma ineficiente para atender essas demandas.

Esse “engessamento formal e técnico” converte a atuação de docentes e pesquisadores em fornecimento de dados, em trabalhos meramente administrativos e com visão de curto prazo. Um exemplo emblemático que ilustra isso é a forma de custeio dos PPGs implementada com o “Cartão Pesquisador”: em tempos de pix e movimentação *online*, os coordenadores são obrigados a fazer pagamentos se deslocando fisicamente até os terminais de autoatendimento do Banco do Brasil, com limites diários arbitrários, além de limitações para qualquer acompanhamento efetivo do uso dos recursos além da emissão de extratos.

6. **Financiamento:** Nos últimos anos os recursos recebidos via CAPES têm sido direcionados a custeio, sem recursos de capital. O montante de recursos tem sido suficiente apenas para manter os programas em operação. Mesmo com a retomada recente de investimentos, os programas contam com custeio similar a ordem de um apoio individual de pesquisa. A critério de ilustração, o **total** de custeio (excluindo bolsas) direcionado aos 12 programas 6 e 7 em 2023, juntos, é

inferior a 4 milhões de reais, ou de aproximadamente 700 mil dólares. Para perspectiva, isto resulta em um custo inferior a mil dólares por discente titulado ao ano.

Sem recursos de capital, os PPGs não têm condições de investimentos em infraestrutura física e computacional. Não há fonte explicitamente dedicada a financiar a estrutura dos programas, as instituições de ensino passam por um processo de sucateamento da infraestrutura por anos, e editais de fomento em geral são centrados em bolsas e pequenas despesas. Nessas condições, os programas não têm condições de se (re)estruturar, melhorar seus espaços físicos, ou atualizar sua estrutura computacional.

Passamos por uma era de grande demanda por infraestrutura computacional, e até mesmo nossas universidades e demais organizações públicas passam por um processo de aprisionamento tecnológico que as deixam dependentes de grandes corporações internacionais: e-mails, sistemas diversos, repositórios de dados, informação estratégica. É crucial reconhecer que a **soberania nacional no âmbito computacional exige investimentos** que transcendem significativamente os custos de manutenção dos programas. A construção de uma infraestrutura tecnológica autônoma e robusta demanda recursos substanciais. Tomemos como exemplo os modelos de inteligência artificial (IA) de última geração, que representam apenas uma fração das necessidades tecnológicas emergentes. Estes modelos requerem, diariamente, centenas de milhares de dólares em recursos apenas para manter suas operações. Portanto, para que as universidades e instituições públicas possam efetivamente contribuir para a soberania tecnológica do país, é imprescindível um comprometimento financeiro que contemple uma infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento sustentável e de ponta. **Esse é um problema de soberania nacional, que demanda investimentos nas universidades como grandes centros de ciência e tecnologia computacional.**

A limitação de recursos de custeio também é um agravante, especialmente para programas 6 e 7 que possuem exigência de internacionalização. Com os custos de viagens e parcerias no exterior, os recursos de custeio no montante atual ajudam a manter os programas funcionando, mas não permitem um apoio efetivo às suas ações no âmbito internacional. Naturalmente, outras fontes de financiamento têm sido procuradas, especialmente na parceria com empresas e organizações privadas. Entretanto, a diversificação do financiamento da pós-graduação precisa ocorrer como forma de ampliar as condições de formação e produção científica e tecnológica, e não em função da falta de apoio estratégico para os programas.

A falta de recursos e sua restrição de uso reforça o papel da coordenação da pós-graduação como um papel meramente administrativo, sem condições de atuar como uma coordenação científica que fomenta ações e projetos. A coordenação depende da capacidade de captação de recursos, inserção e atuação de seus docentes, individualmente ou em pequenos grupos, com perspectivas de curto prazo. Não há condições de uma atuação que paute e fomenta os resumos educacionais e científicos do programa nos médio e longo prazos, fazendo com que o país deixe de aproveitar todo o seu potencial de formação e de produção.

7. **Falta de uma política de ciência e tecnologia alinhada à Pós-Graduação:** A falta de recursos é uma consequência direta da **falta de uma política para ciência e tecnologia nacional que coloque a pesquisa em computação, feita nos PPGs, como estratégica para o país.** Da mesma forma que a física foi estratégica para os governos no século passado, em meio a guerras e diferentes disputas, a computação hoje é uma ciência estratégica para a soberania nacional, incluindo a construção de uma sociedade socioeconomicamente desenvolvida e justa.

O Brasil é dependente de tecnologia estrangeira, tem importado soluções e contratado serviços cujo desenvolvimento precisa ser realizado aqui. A formulação e condução de estratégias

públicas para a ciência e tecnologia precisa incluir a computação como preocupação primária, e precisa estar envolvida com a formação de recursos humanos e produção científica e tecnológica via universidades. Sem recursos substanciais e sem autonomia para usar esses recursos de forma flexível e prática, o país continuará dependente de tecnologia estrangeira e restrito a um papel de fornecedor de dados e de mão-de-obra qualificada para fora.

Os 7 desafios acima estão interconectados e não serão superados com ações pontuais e isoladas. É urgente a definição de políticas de ciência e tecnologia estratégicas para a computação, com forte investimento e flexibilidade de uso de recursos via universidades com seus programas de pós-graduação de modo a fomentar a formação de pessoal altamente qualificado, o desenvolvimento científico e tecnológico estratégico para o país, a absorção e retenção de profissional qualificado, as condições de inovação e competitividade da iniciativa privada, a realização de projetos de interesse público, e a soberania do país em tecnologias computacionais.

Os PPGs 6 e 7 são considerados programas de excelência internacional. Sem investimentos adequados, sem flexibilidade de atuação, sem infraestrutura de apoio efetivo, esses conceitos revelam acima de tudo a resiliência do conjunto de docentes dos programas e sua capacidade de conduzir pesquisa de alta qualidade, formar pessoas e ter produção bibliográfica comparada aos grandes centros internacionais. Em vez disso, é preciso que o país invista em condições efetivas para que esses programas atuem, de forma estratégica, como os grandes centros de excelência que são, definindo e conduzindo os rumos da ciência e tecnologia computacional necessárias para garantir a soberania do país e torná-lo fornecedor de tecnologia.

3. Pontos sobre o Documento de Área

A Coordenação de Área solicitou que os PPGs levantassem pontos de discussão sobre o Documento de Área (DA) e a Ficha de Avaliação (FA). As próximas duas seções apresentam uma síntese dos principais pontos identificados e dos comentários do G6e7 sobre eles. Para o DA, os pontos versam principalmente sobre conceitos e termos utilizados, e sobre questões consideradas estruturantes para a área. No geral, o G6e7 considera que o DA tem evoluído de forma coerente e consistente ao longo das atualizações. Os pontos trazidos reconhecem a importância do DA como documento norteador da pós-graduação em computação, em suas concepções e práticas.

3.1. Da existência de “travas” para contabilizar a produção dos programas

No DA há duas “travas”, 1. Conferências vs. Periódicos; 2. Produções na área vs. Fora da área, que determinam proporções da produção que serão consideradas na avaliação. A inclusão destas travas teve como propósito instruir os programas a avançar na direção de uma produção científica mais equilibrada entre periódicos e eventos, e a promover a produção bibliográfica em veículos da área.

- Produção Intelectual em Periódicos: *“Na avaliação o número total de publicações em conferências qualificadas está limitado a três (3) vezes o número total de publicações em periódicos qualificados. Caso existam mais do que o limite estipulado, serão descartadas as conferências menos qualificadas.”*

- Produção na área: *“Desta forma, a área não mais utilizará os fatores deflatores, mas cada programa poderá contar no máximo 1/3 das produções sejam de outras áreas. Esta limitação reforça a necessidade do programa gerar produções para o avanço da área de Computação.”*

Embora seja compreensível o propósito de orientação ao definir estas travas, travas que desconsideram produções assumem que a produção excedente não existe e resultam em perda de informação valiosa para os próprios programas e para a área. Conforme discutido no seminário, as últimas avaliações mostraram que essas travas não estão sendo necessárias (i.e., evidenciando sua eficácia em termos de orientação). Entretanto, devido ao papel norteador do DA, não apenas para orientação dos programas, mas também para a formação da mentalidade de docentes e discentes, é preferível **não utilizar mecanismos que resultem na desconsideração de produção de qualquer natureza.**

Sugestão: em vez de desconsiderar as produções que excederem essas proporções, estabelecer essas proporções como recomendações da área e transformá-las em indicadores, pois esses indicadores servem de alerta e viabilizam a comparação e orientação aos programas.

3.2. Da visão da área sobre a modalidade à distância

O item 2.8. (pág. 18) do DA apresenta comentários gerais sobre o tema, porém é necessário um posicionamento mais explícito em relação ao ensino híbrido, tendo como base os resultados do Grupo de Trabalho definido.

É preciso que o DA diferencie o ensino remoto ou híbrido da modalidade à distância, visto que são conceitos distintos com concepções e instrumentalizações diferentes. A pandemia exigiu a adoção do ensino remoto, e os resultados apresentados no Seminário de Meio Termo só foram possíveis por causa dessa flexibilidade. O ensino remoto e o ensino híbrido forneceram soluções que permanecem relevantes e possibilitam ampliar o alcance dos programas e a sua atuação. **A adoção do ensino remoto ou híbrido como complemento às atividades do programa é uma realidade que deve ser preservada,** diferenciando da configuração de uma pós-graduação à distância ou plenamente remota.

3.3. Sobre vínculo como Docente Colaborador

Na Portaria CAPES No 81 de 03 de junho de 2016, a definição de docente colaborador é considerada vaga: *“Art. 9º. Integram a categoria de colaboradores os demais membros do corpo docente do programa que não atendam aos requisitos para serem enquadrados como docentes permanentes ou como visitantes, incluídos os bolsistas de pós-doutorado, mas que participem de forma sistemática do desenvolvimento de projetos de pesquisa ou atividades de ensino ou extensão e/ou da orientação de estudantes, independentemente de possuírem ou não vínculo com a instituição.”*

Diversos comentários surgem com frequência sobre a questão, indicando que nem sempre é clara a fronteira entre docente permanente e colaborador, ou que não há uma definição clara a respeito do máximo de atividades que um colaborador pode realizar sem que necessariamente tenha que ser declarado como permanente. Ao iniciar a definição da categoria colaborador como sendo todos aqueles que não atendam aos requisitos para a categoria permanente ou visitante, a Portaria 81 parece gerar mais ruídos e dúvidas que esclarecimentos. Essa definição não é produtiva pois não trata, deixa explícito ou se fundamenta na finalidade/propósito desse tipo de vínculo. Por exemplo, o foco da diferença entre

as categorias permanente e colaborador pode estar na continuidade e na abrangência da atuação do(a) docente no programa.

Sugestão: elaborar, a partir de discussões no Fórum dos Coordenadores, um complemento à Portaria No 81, a ser incluído no Documento de Área, que clarifique “*o que significa ser Docente Colaborador?*”, estabelecendo definições claras a respeito do papel e limites de atuação do docente colaborador.

3.4. Sobre Impacto na Sociedade

No documento de área (pág. 8), o termo “impacto” é utilizado para cobrir resultados da atuação do programa na sociedade. Os três itens listados versam sobre as 4*N produções destacadas, os M casos de sucesso do programa, e sobre outros casos de sucesso da história do programa que ainda tenham algum impacto no quadriênio vigente.

O terceiro item destaca que “*Em relação ao impacto científico, social, econômico ou cultural de um programa, também é importante ressaltar que não é possível medir este impacto dentro de um quadriênio*”. De fato, todos os pontos listados revelam sobre a produção do programa e seus desdobramentos, e não indicam impacto propriamente dito. Indicadores, como número de citações, quantidade de usuários, pessoas atendidas, empresas que adotaram determinada tecnologia, etc., são todos indícios relevantes do quanto as ações do programa estão sendo vistas, dos seus desdobramentos, e de respostas da sociedade a elas. Porém, eles não revelam o impacto científico, social, econômico ou cultural de um programa. Em vez disso, eles indicam a relevância das ações do programa para a sociedade.

Lacerda (2021) aponta a impossibilidade dos programas fazerem uma efetiva investigação de seu “impacto social”, argumentando que os programas devem focar em analisar os desdobramentos da sua “atuação social” continuada. Lacerda reconhece que uma investigação sobre o impacto “*exige recursos de grande monta em uma pesquisa multimetodológica que empregue técnicas indiretas de aferição do impacto, algo que foge das condições efetivas dos PPGs. Por sua própria natureza, essa investigação cabe a instituições com recursos mais amplos, como os institutos públicos de pesquisas sociais (IBGE, IPEA, a própria Capes, etc.). Assim, se a avaliação do impacto social dos PPGs é desejável, mas impraticável, o exame da sua atuação social é tanto desejável quanto realizável*” (grifos nossos).

Sugestão: modificar o termo “impacto na sociedade” para “atuação na sociedade”, com o propósito de identificar evidências de que as ações conduzidas pelo programa em termos de formação, produção bibliográfica, produção técnica, inserção, etc., são consideradas relevantes no contexto da atuação do programa. Adicionalmente, destacar no DA a necessidade de se buscar formas de identificar e medir o impacto científico, social, econômico ou cultural do programa.

4. Pontos sobre a Ficha de Avaliação

Considerando a estrutura atual da FA, o G6e7 identificou diferentes pontos para serem revisitados de modo que a ficha reflita diretamente as concepções e entendimentos do DA, e possa apoiar uma avaliação mais precisa da atuação dos programas. A maior parte dos pontos estão relacionados ao termo *qualidade* e à noção de *impacto* já comentada na seção anterior, e serão apresentados na sequência em que aparecem na ficha.

4.1. Perfil do corpo docente

O item 1.2, Perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação à proposta do programa, estabelece que: *“Serão avaliados de acordo com a mediana da Área no quadriênio as atividades de orientação, docência e pesquisa.”*

Uma **avaliação centrada na comparação não é produtiva**, essencialmente porque ela deixa em segundo plano o ponto central que deve ser avaliado para focar na comparação. Logo, a comparação é que se torna o foco principal, e não a substância do item avaliado. Mais importante do que um possível impacto direto na nota dos programas, este ponto tem influência no modelo mental das pessoas que atuam na pós-graduação, pois perpetua uma mentalidade produtivista e comparativa em detrimento de uma mentalidade mais crítica, qualitativa e situada.

Outros pontos relevantes:

- Se o propósito da área é reduzir as assimetrias regionais, então a FA não deve explicitar que deverá ser feita uma avaliação comparativa utilizando a mediana da área como base. Isso prejudica programas menores em regiões mais desafiadoras e exigirá que a área se posicione contra sua própria ficha de avaliação caso precise defendê-los ou apoiá-los.
- Se o propósito da área é promover a qualidade em vez da quantidade, então avaliações baseadas em comparação devem ser evitadas. Essas comparações devem ser utilizadas para fins de diagnóstico e monitoramento, mas não como base para avaliação.
- Se o propósito da área é promover a maturidade dos programas em função de sua identidade, planejamento estratégico, e autoavaliação, a avaliação dos programas não deve ser centrada na comparação da mediana da área, e sim na comparação do próprio programa em função desses itens.

Sugestão: avaliar o perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação à proposta do programa, em função da coerência com (e entre) a proposta do programa, seu planejamento e autoavaliação. Ex: *“Serão avaliados de acordo com a coerência entre a proposta do programa, seu planejamento e autoavaliação, as atividades de orientação, docência e pesquisa.”*

4.2. Autoavaliação

O item 1.4., Os processos, procedimentos e resultados da autoavaliação do programa, com foco na formação discente e produção intelectual, estabelece que *“Neste item serão analisadas a evolução da formação e a produção intelectual entre o quadriênio anterior e o atual.”*

A cultura científica centrada na produção – bem representada pela noção difundida de *publish or perish* – faz com que “evolução” seja primariamente entendida em termos de crescimento quantitativo. Esse entendimento pode resultar em uma visão centrada no *“crescimento de indicadores de produção e formação”* que, inevitavelmente, terão estabilização ou declínio ao longo dos anos. Em vez disso, o foco deve estar na continuidade da atuação dos programas e na **melhoria** dessa atuação em função da realidade do programa. O DA, item 2.2., Planejamento dos PPGs da área no contexto das instituições de ensino superior (pág. 16), fala em termos da *“sustentabilidade do curso”*, o que faz mais sentido para a avaliação.

Sugestão: focar na evolução em termos da melhoria e da sustentabilidade do programa. Ex: *“Neste item serão analisadas a sustentabilidade e melhoria da formação e da produção intelectual entre o quadriênio anterior e o atual.”*

4.3. Qualidade das teses e dissertações

Na ficha (tanto resumo quanto parte detalhada), o item 2.1 contempla a *“Qualidade e adequação das teses, dissertações ou equivalente em relação às áreas de concentração e linhas de pesquisa do programa. Considera-se: “produções resultantes das dissertações ou teses, e prêmios (ANEXO 5).”*

O DA considera a relevância dos veículos enquanto a Ficha fala em termos de qualidade da produção. Na página 7 do DA: *“Espera-se que o corpo discente e o corpo docente possuam comprovada capacidade de produção científica representada pela publicação regular de artigos em periódicos e congressos com alta relevância na área de Ciência da Computação, e também de produção tecnológica”.*

É preciso que a FA seja alinhada ao DA neste ponto. Produções e prêmios são indícios de destaque em termos de produtividade e de reconhecimentos essencialmente positivos para quem têm, mas que não revelam nada sobre quem não tem: não ter recebido um prêmio ou ainda não ter publicado artigos não indica que a pesquisa não possui qualidade. Especialmente no mestrado, mas também no doutorado, é comum que as produções de maior relevância ocorram após a defesa, especialmente aquelas em revistas de alto impacto. Considerar a produção bibliográfica, técnica, prêmios e outros tipos de produção discente e da relevância dessa produção é necessário, porém, eles não são indicadores de qualidade.

Sugestão: trocar “Qualidade” por “Produção/Produtividade e reconhecimentos” pois não será feita uma avaliação efetiva da qualidade das teses e dissertações, e sim considerada a produção relacionada a ela e os reconhecimentos obtidos.

Outro ponto relacionado a esta seção da FA diz respeito ao tempo médio de formação: *“tempo médio para a formação de mestres e doutores e o percentual adequado de bolsistas titulados (neste quadriênio, devido a pandemia, este indicador será acompanhado e não terá peso na avaliação)”*. Com a queda da dedicação exclusiva em função do aquecimento do mercado de trabalho e dos valores incompatíveis de bolsas e outras formas de financiamento, o tempo médio deve continuar sendo monitorado, mas não avaliado mesmo após o quadriênio atual. O perfil discente é outro agora. Adicionalmente, vale uma discussão enquanto área sobre o propósito, os benefícios e os efeitos colaterais de restrições de tempo mais rígidas.

4.4. Qualidade da produção intelectual

O item 2.2., Qualidade da produção intelectual de discentes e egressos, determina que: *“Para a produção bibliográfica discente serão considerados índices dos estratos superiores (iRestrito) e de todos os estratos (iGeral) dos artigos completos em periódicos e em eventos com participação discente”*.

Conforme argumentado no item que versa sobre as teses e dissertações, esses índices dizem respeito aos veículos e não à qualidade da produção intelectual. Retomando a importância do DA como documento norteador e da FA como instrumento que influencia diretamente as regras, requisitos e práticas dos programas, o **uso do termo “qualidade” é nocivo para a concepção do que significa uma produção intelectual** de relevância. A qualidade se refere estritamente ao rigor científico, e pode

desincentivar uma dimensão mais ampla, refletindo o alcance e a importância da pesquisa no contexto social e no avanço humano.

Sugestão: “Produção em veículos qualificados” representa melhor o que está sendo analisado sem reduzir a qualidade das publicações ao qualis dos veículos.

4.5. Qualidade das atividades do corpo docente

O item 2.4., Qualidade das atividades de pesquisa e da produção intelectual do corpo docente no programa, estabelece que: *“O corpo docente deve apresentar qualidade, quantidade e regularidade das produções intelectuais”*.

Novamente, aqui não está sendo avaliada a qualidade da produção docente e sim a classificação dos veículos escolhidos para publicação, junto a regularidade, quantidade e distribuição dessa produção. Na análise da produção 4*N têm-se uma análise mais detalhada que permite considerar aspectos qualitativos da produção, porém uma avaliação da qualidade da atividade ou da produção exigirá outros métodos capazes de efetivamente analisar o “quão bem” essas atividades estão sendo executadas, colocando parâmetros como rigor, fundamentação, reprodutibilidade e responsabilidade em foco.

Sugestão: “Quantidade e Regularidade da Produção intelectual do corpo docente” representa melhor o que está sendo analisado.

O item 2.5., Qualidade e envolvimento do corpo docente em relação às atividades de formação no programa, também não analisa a qualidade do envolvimento, e sim se, como, e quanto esse envolvimento está ocorrendo.

Para realmente avaliar a “qualidade” da atuação docente é preciso conduzir uma avaliação essencialmente qualitativa. Por exemplo: uma forma inspirada na seleção 4*N é avaliar um mini-memorial de cada docente defendendo suas principais contribuições no quadriênio em termos de produção, formação e demais atuações. Isso também possibilitaria uma análise efetiva da qualidade das N melhores produções do programa, sendo 1 por docente.

Sugestão: Organizar um Grupo de Trabalho, via Fórum, para conduzir avaliações qualitativas experimentais com os programas visando identificar parâmetros de escopo geral (i.e., aplicáveis a todos os programas) e situados (i.e., que precisam ser situados na realidade de cada programa) e possíveis métodos de coleta de dados e avaliação.

4.6. Impacto na Sociedade

O item 3 da ficha, Impacto na sociedade, retoma o ponto “IV. Sobre Impacto na Sociedade”, levantado na Seção 3 sobre o DA. Como argumentado, “impacto” é um termo vago: em todos os itens que trazem o termo “impacto” o ponto mais importante é a “atuação”, a ação sendo feita. Os PPGs não dispõem de instrumentos e recursos necessários para uma avaliação substancial do impacto da atuação, mas têm condições de sistematizar e analisar as ações\atuações executadas e indícios da relevância dessa atuação na comunidade (científica, regional, local, etc.).

Sugestões:

- Item 3.1., Impacto e caráter inovador da produção intelectual em função da natureza do programa: “Resultados da produção intelectual” é um termo alternativo.
- Item 3.2., Impacto econômico, social e cultural do programa: Atuação ou Contribuição social e cultural do programa.

4.7. Internacionalização

O item 3.3., Internacionalização, inserção (local, regional, nacional) e visibilidade do Programa, declara que *“teses e dissertações escritas em inglês são consideradas neste item”*.

É importante que discentes tenham alguma produção em inglês, não necessariamente as teses e dissertações. A produção de um artigo em Inglês é um indício relevante, assim como outras atuações e produções técnicas. Teses e Dissertações eventualmente são a única produção em Português de um trabalho e são relevantes para a disseminação do conhecimento e contribuição no país – inclusive, este tem sido um ponto relevante de discussão no contexto da decolonização da ciência. A própria noção de internacionalização com seus conceitos mais difundidos tem sido criticada pela falta de informação política e histórica que lhe dê sentido (Buckner & Stein, 2020). Portanto, é preciso considerar um conjunto de indicadores que não seja restrito aos documentos de teses e dissertações.

Sugestão: adicionar outros indícios de internacionalização, como artigo em Inglês com primeiro autor discente, bancas internacionais, produção em coautoria com autores do exterior, etc.

5. Considerações sobre a Avaliação dos PPGs de Computação

Além dos desafios atualmente enfrentados, e dos pontos a serem revisitados no Documento de Área e na Ficha de Avaliação, a Coordenação de Área solicitou que fosse discutida a avaliação dos PPG da área, indicadores e cultura de avaliação. Na sequência, são listados e brevemente explicados os principais pontos resultantes da discussão do G6e7.

5.1. Avaliação Quanti vs. Quali

É necessário que a área avance nas discussões sobre a avaliação em termos do que realmente importa avaliar, é viável e desejável medir, e como fazer isso. Se é preciso avançarmos para formas não comparativas de avaliação, quais seriam? Quando estratégias de comparação são necessárias e para quais finalidades? Se falamos de impacto, como mediar e avaliar esse impacto? E se precisamos comparar, por qual motivo ou com base em quais critérios o impacto do PPG1 é “melhor” que o impacto do PPG2? Como fica, e se fica, a avaliação da contribuição no contexto situado de cada programa?

Para ter um entendimento compartilhado na direção de responder essas questões, **a área precisa revisar e explicitar suas concepções de avaliação**. Por exemplo, embora a área tenha evoluído significativamente nas formas e parâmetros de avaliação (e.g., 4*N, autoavaliação, planejamento), a concepção de base ainda é essencialmente quantitativa e diagnóstica. Essa concepção resulta em um cenário em que mais esforços são efetivamente empregados para avaliar os programas (e, no caso

destes, em se preparar para a avaliação) em termos quantitativos do que para efetivamente melhorar a capacidade de formação, produção e atuação dos programas. Como prática, os esforços são basicamente empregados para levantar e sistematizar dados, contar, caracterizar e comparar a produção dos programas para concluir como os programas estão desempenhando, quantitativamente, em comparação aos demais. Essa prática não favorece o aprendizado e a produção de reflexões críticas sobre o papel da pós-graduação, a qualidade da atuação dos PPGs, a qualidade da formação oferecida.

Construindo sobre seu aprendizado histórico, a área precisa continuar evoluindo de uma concepção de avaliação diagnóstica e quantitativa-comparativa para uma concepção de avaliação formativa e qualitativa-situada. Essa concepção permite expandir os esforços da área em promover a cultura de autoavaliação e planejamento, e abre espaço para que o foco principal dos esforços seja empregado no planejamento, estruturação, e aprendizado dos programas.

5.2. Instrumentos de apoio à (auto)avaliação

Como forma de apoiar os programas em sua autoavaliação e de fornecer mais instrumentos e recursos de apoio à avaliação da atuação dos programas, é preciso que a área, por meio do seu Fórum de Coordenadores, continue investindo e expandindo as iniciativas de trabalho junto às Comissões Especiais (CEs) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). A seguir, são listados exemplos existentes, e outras sugestões, de insumos/instrumentos que forneçam evidências da contribuição dos programas para as comunidades.

- Conferencistas seniores / pesquisadores(as) de destaque: a SBC possui um programa chamado “Conferencistas Seniores” que, segundo seu website², é “*composto pelas mais importantes autoridades científicas da comunidade científica de Computação brasileira (...) indicados pelas diversas comissões especiais da SBC*”. A atualização dessas listas permite mapear docentes dos PPGs reconhecidos(as) como referências em suas respectivas comunidades, sendo um complemento a outros indicadores, como a análise de bolsistas PQ/DT.
 - **Sugestão:** atualizar e estender a iniciativa de Conferencistas Seniores pelas CEs, identificando também as lideranças mais jovens que estejam influenciando os rumos de suas comunidades, justificando as nomeações.
- Veículos Top 10/20: as CEs têm mantido uma lista com os Top 10/20 eventos e periódicos mais importantes ou estratégicos para cada área, tendo que explicitar os parâmetros considerados para a classificação. **Sugestões:**
 - Continuar e aprimorar o trabalho feito com as CEs, de modo a ter uma lista pública unificada dos eventos e periódicos considerados estratégicos/mais importantes pelas comunidades, junto aos critérios utilizados para a indicação do veículo.
 - Utilizar a indicação pelas CEs como critério de análise adicional da produção dos programas. Essa análise adiciona à análise da produção qualificada no Qualis, e tanto abre espaço para a valorização de veículos menores, mas de importância estratégica para as

² <https://www.sbc.org.br/institucional-3/conferencistas-seniores> último acesso em 09 de novembro de 2023.

comunidades, quanto possibilita identificar o alinhamento dos grupos do PPG com os veículos que suas respectivas comunidades valorizam.

- Trabalhos pioneiros/de alta relevância científica/tecnológica/educacional para a comunidade: além da identificação de pesquisadoras e pesquisadores influentes e de veículos considerados estratégicos para as comunidades, identificar produções com relevância reconhecida explicitamente pela comunidade acadêmica contribui para a identificação dos casos de sucesso dos PPGs que não sejam apenas centradas em citações.
 - **Sugestão:** identificar junto às CEs produções, bibliográficas ou técnicas, da história da comunidade que sejam valorizadas e consideradas influentes, justificando as razões para as nomeações.
- Alinhamento dos PPGs a iniciativas estruturantes: a iniciativa dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU tem sido amplamente utilizada como referencial para ações nos mais diversos níveis. Iniciativas análogas aos Grandes Desafios em Computação no Brasil também promoveram e tem promovido alinhamentos e direcionamento de esforços para tratar de temas considerados importantes para a sociedade.
 - **Sugestão:** considerar, para análise mais qualitativa, o alinhamento das ações do programa com metas de desenvolvimento globais, com as metas dos ODS, Grandes Desafios de Pesquisa (nacionais, de comunidades ou locais específicos), etc.
- Incorporar com maior peso na avaliação o uso do planejamento estratégico e da autoavaliação dos programas no início e no final de cada quadriênio.
 - **Sugestão:** no início do quadriênio, os PPGs podem estabelecer indicadores-chave de desempenho e metas estratégicas (e suas justificativas), viabilizando a análise das suas ações ao longo do quadriênio. Idealmente, o planejamento de um programa precisa transcender a duração de um quadriênio, contemplando ações de curto, médio e longo prazos, com autoavaliação permanente.

5.3. Acompanhamento de egressos e impacto social dos programas

Dois pontos essenciais para as próximas avaliações precisam ser discutidos e trabalhados pela área, tanto para criar e socializar experiências, quanto para conseguir focar nos pontos que importa, utilizar seus recursos de forma eficiente, e fomentar apoio com outras partes interessadas nos resultados dos programas.

Em termos do acompanhamento de egressos e do impacto (social, econômico, cultural) dos programas, um acompanhamento e análise mais efetivos precisam ser uma política da CAPES, em nível de sistema nacional de pós-graduação. Para além da identificação de “onde estão os egressos e o que estão fazendo”, precisamos de uma espécie de “Censo da População Egressa da Pós-Graduação Brasileira” – vide as discussões de Lacerda (2021). **Os PPGs, por sua vez, devem ter foco na sua capacidade de atuação continuada e alinhada aos seus propósitos, aprimorando os meios de identificar, organizar e apresentar as ações conduzidas e os possíveis desdobramentos ou reverberações dessas ações.**

5.4. Internacionalização

A concepção de internacionalização é outro tema que a área precisa discutir e desenvolver um entendimento informado e explícito. O mundo passa por um período de grandes mudanças no mundo em todos os aspectos (humanos, tecnológicos, políticos, ambientais, etc), e a computação tem assumido importância estratégica para a definição dos rumos e das condições da vida no planeta.

Nesse contexto desafiador pós-pandemia, a computação enquanto área precisa avançar na sua capacidade de, em nível de qualidade internacional, formar pessoal qualificado, produzir ciência, desenvolver tecnologias, realizar e estudar aplicações que **transformem a realidade do país e o coloquem como protagonista no cenário global para além do fornecimento de mão de obra e de dados**. A concepção de internacionalização é hoje algo que precisa ser entendido à luz de conceitos que nos ajudem a avançar na direção de uma ciência e tecnologia mais inclusivas e democráticas.

Como Buckner & Stein (2020) argumentam, as definições mais difundidas sobre internacionalização enfatizam estudantes internacionais, a acadêmica (docentes e discentes), e mudança curricular, com pouca atenção à ética do envolvimento internacional, especialmente nas relações desiguais de poder. As autoras destacam que as concepções dominantes de internacionalização são em grande parte despolitizadas e deshistoricizadas. Se computação hoje tem a ver com soberania nacional, o entendimento de internacionalização precisa contemplar uma visão política e crítica das relações globais de poder. É preciso promover, via fórum, debates sobre concepções e formas de internacionalização. Com uma concepção restrita de internacionalização, os PPGs podem facilmente se perpetuar como formadores de mão de obra altamente qualificada para organizações estrangeiras, mas sem efetiva capacidade de atrair profissional qualificado de outros países, e sem a capacidade de manter e absorver o melhor pessoal que formamos.

6. Considerações Finais: O Futuro da Pós-Graduação

As questões apresentadas neste relatório versam sobre a avaliação da área e trazem elementos do contexto que passamos, enquanto área, enquanto PPGs, e enquanto sociedade. Além dos pontos já apresentados, as seguintes questões precisam ser debatidas nos fóruns da área e com a comunidade científica brasileira:

- Cenário atual: **como tornar a pós-graduação stricto sensu em computação atrativa?**
 - Mercado aquecido e queda na procura; Baixo salário para docentes; pouco financiamento para os programas; Cultura incipiente de investimento em P&D; Alta carga burocrática.
 - Finalidade do Mestrado: Enquanto a finalidade do doutorado é mais explícita, no contexto atual, é preciso revisitar o entendimento do que significa e qual a finalidade do mestrado hoje.
- Qualidade da educação: para além da formação técnica, **precisamos avançar continuamente na capacidade de formação científica, crítica e socialmente consciente de nossos(as) estudantes**. Como Bosch (2018) argumenta, é preciso de mais Ph no PhD, com currículos desenhados para formar pessoas capazes de atuar na área com rigor, possibilitando a reprodutibilidade

(replicabilidade ou entendimento do *rationale*) das pesquisas, e atuando sob as lentes da responsabilidade profissional, ética e social.

- Investimento estratégico: para além do proap/proex – **computação é hoje uma questão de soberania nacional e requer investimento expressivo** para o desenvolvimento científico e tecnológico aliado à formação de recursos humanos e sua absorção. É urgente uma política nacional de investimento estratégico em pesquisa e desenvolvimento em computação.
- Fuga de cérebros e forte atuação no mercado internacional: **a soberania nacional em computação depende de políticas públicas** capazes de manter atuando no país o pessoal de alto nível formado na pós-graduação brasileira. Senão, além de celeiros de dados, seremos fornecedores de mão de obra especializada para fora.
- Ciência Aberta: promover uma cultura de valorização e atuação em prol da ciência aberta e de qualidade:
 - Criar **alternativas aos oligopólios editoriais** e às práticas de preços abusivos
 - Investimento em infraestrutura, como a SOL - SBC Open Lib, e em pessoal qualificado para tornar a computação brasileira uma alternativa para o sul global.
 - Tratamento como prioridade: valorizar a **atuação dos programas em prol da ciência aberta**; valorizar veículos de associações científicas que não adotem práticas editoriais economicamente predatórias; valorizar produções alternativas.

Atuação política: Para ter impacto na sociedade precisa ter uma política mais clara de Ciência e Tecnologia. Muitos editais de fomentos não necessariamente valorizam os programas de pós-graduação nos processos de inovação, e mesmo a implementação das políticas públicas exclui o nosso sistema. **A área precisa ampliar sua capacidade de atuação e articulação política**, via SBC, e para isso precisa se estruturar e atuar de forma coordenada e alinhada a propósitos e visões comuns.

Os pontos trazidos neste relatório são interdependentes e se retroalimentam. Alguns desses pontos versam sobre concepções e visões de mundo e, portanto, são pontos de base e influenciam diretamente a relevância da nossa existência enquanto programas de pós-graduação em computação no Brasil: programas de uma área estratégica em um país com desafios de todos os tipos. Enquanto área, temos o desafio de oferecer formação e produção de qualidades internacionais e, ao mesmo tempo, conscientes e capazes de transformar a nossa realidade.

A computação é hoje a **área com maior potencial e responsabilidade de moldar o futuro**. Enquanto área, precisamos transpor os limites estruturantes para nossa atuação e criarmos os espaços de ensino, ciência e inovação que nossa sociedade precisa. E esses espaços passam necessariamente por uma educação de qualidade, com investimento público intenso, desburocratização das universidades e da ciência, flexibilidade de uso de recursos, priorização da ciência aberta e democratização do acesso ao conhecimento.

Referências

BOSCH, G. Train PhD students to be thinkers not just specialists. **Nature**, v. 554, n. 7690, p. 277-278, 2018.

BUCKNER, E., & STEIN, S. (2020). What counts as internationalization? Deconstructing the internationalization imperative. *Journal of Studies in International Education*, 24(2), 151-166.

LACERDA, G. O. B. Impacto social do PPGINF-UFPR: uma proposta de autoavaliação. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, [S. l.], v. 17, n. 38, p. 1–30, 2021. DOI: 10.21713/rbpg.v17i38.1638. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/rbpg/article/view/1638>.

SAR, Scholars at Risk. **Free to Think 2019**. Relatório Técnico. Academic Freedom Monitoring Project. 2019. 72p. Disponível em: <<https://www.scholarsatrisk.org/wp-content/uploads/2020/01/Scholars-at-Risk-Free-to-Think-2019.pdf>>. Acesso acesso: 28 jan. 2022.

SAR, Scholars at Risk. **Free to Think 2020**. Relatório Técnico. Academic Freedom Monitoring Project. 2020. 128p. Disponível em: <<https://www.scholarsatrisk.org/wp-content/uploads/2020/11/Scholars-at-Risk-Free-to-Think-2020.pdf>>. Acesso acesso: 28 jan. 2022.

SAR, Scholars at Risk. **Free to Think 2021**. Relatório Técnico. Academic Freedom Monitoring Project. 2021. 116p. Disponível em: <<https://www.scholarsatrisk.org/wp-content/uploads/2021/12/Scholars-at-Risk-Free-to-Think-2021.pdf>>. Acesso acesso: 28 jan. 2022.

