



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

### Identificação

Área de Avaliação: Materiais (47)

Coordenador de Área: Antonio Eduardo Martinelli

Coordenador-Adjunto: Naira Maria Balzaretto

Coordenador-Adjunto Profissional: Carlos Frederico de Oliveira Graeff

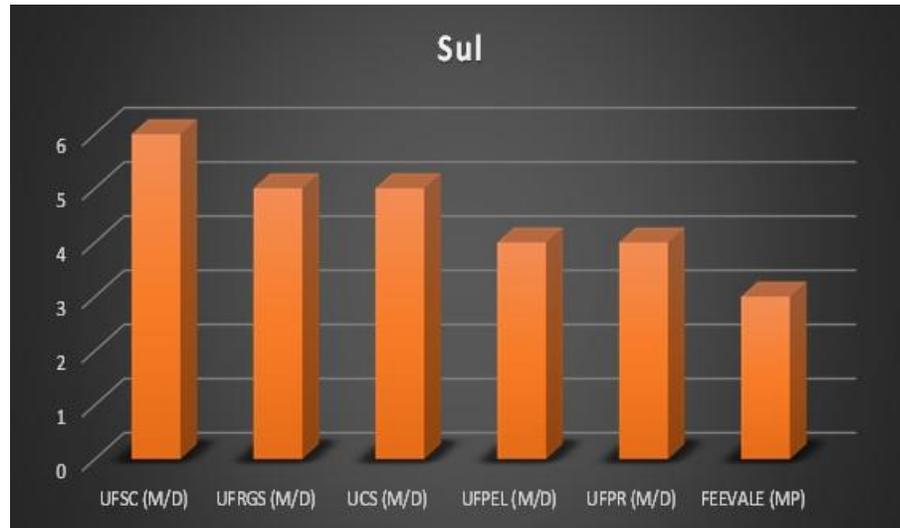
### I. Considerações gerais sobre o Seminário

O Seminário de Acompanhamento da Área 47: Materiais foi realizado nos dias 17-18 de agosto de 2015 e conduzido pelos três integrantes da coordenação de área. Houve a participação presencial de 23 representantes de programas. Além deles, o seminário foi acompanhado por 14 ouvintes online no dia 17/08 e 11 no dia 18/08.

Conforme decidido nas 158ª e 159ª reuniões do CTC-ES, os seminários de acompanhamento foram realizados para produzir uma fotografia de meio termo de desempenho dos programas a partir de planilhas comparativas de indicadores, geradas utilizando-se os dados informados pelos programas na Plataforma Sucupira para os anos 2013 e 2014. O evento foi, dessa forma, o primeiro ensaio completo para a produção de índices de qualidade a partir da plataforma Sucupira e análise comparativa dos mesmos. Além disso, como o período de avaliação passou a ser quadrienal, uma fotografia de meio caminho constitui importante ferramenta de contextualização dos indicadores do programa comparativamente aos demais programas da área.

A área de materiais é composta atualmente por 31 programas, sendo 27 acadêmicos e 4 profissionais. A distribuição geográfica dos programas demonstra uma concentração dos mesmos nas regiões Sul e Sudeste, que contemplam 15 dos 27 programas acadêmicos, além dos 4 profissionais. Vale destacar, contudo, que a região Nordeste, que abriga 9 programas acadêmicos, tem representação na área por parte de 8 de seus 9 estados. Apenas o estado de SE não possui programa de pós-graduação na área 47. A Figura 1 apresenta a distribuição de programas por região, com os respectivos conceitos atuais.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



(a)



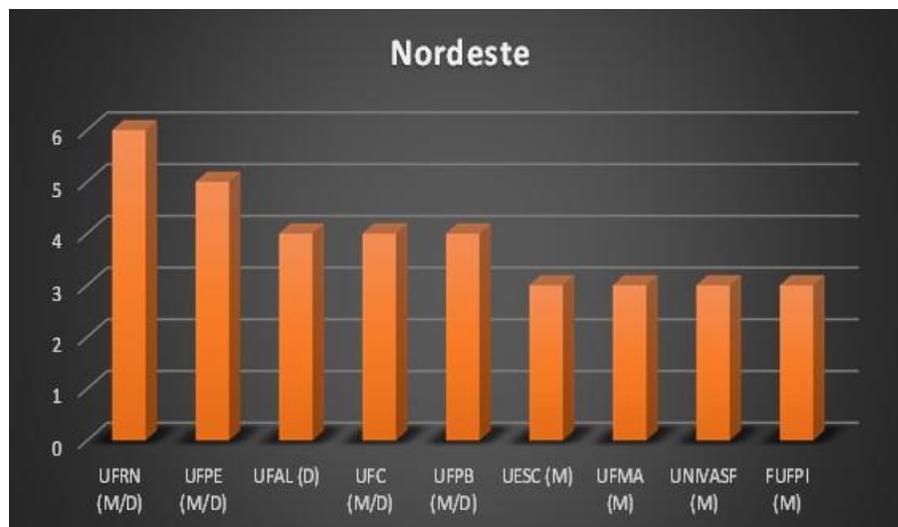
(b)

Figura 1: Distribuição regional dos programas da Área 47: Materiais com os respectivos conceitos.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



(c)



(d)

Figura 1 (cont.): Distribuição regional dos programas da Área 47: Materiais com os respectivos conceitos.

Em relação à oferta de cursos (Figura 2), nota-se que em todas as regiões são oferecidos mestrados acadêmicos enquanto apenas nas regiões Sul e Sudeste são oferecidos mestrados na modalidade profissional. Doutorados são oferecidos em programas nas regiões Nordeste,

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

Sudeste e Sul. Contudo, como resultado da análise de APCNs apresentados em 2014, houve a recomendação da área para abertura e aprovação pelo CTC-ES de três programas novos, sendo um deles em nível de doutorado na região Centro-Oeste. Desta forma, apenas a região N não dispõe de curso de doutorado na área. A relação completa de programas novos aprovados na APCN de 2014 é:

1. Universidade Federal de Goiás, campus Catalão, Curso de Ciências Exatas e Tecnológicas em nível de doutorado;
2. Universidade Federal Rural do Semi-árido, campus Mossoró, Curso de Ciência e Engenharia de Materiais em nível de mestrado acadêmico e
3. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, curso de Engenharia de Materiais e Nanotecnologia em nível de mestrado acadêmico e doutorado.

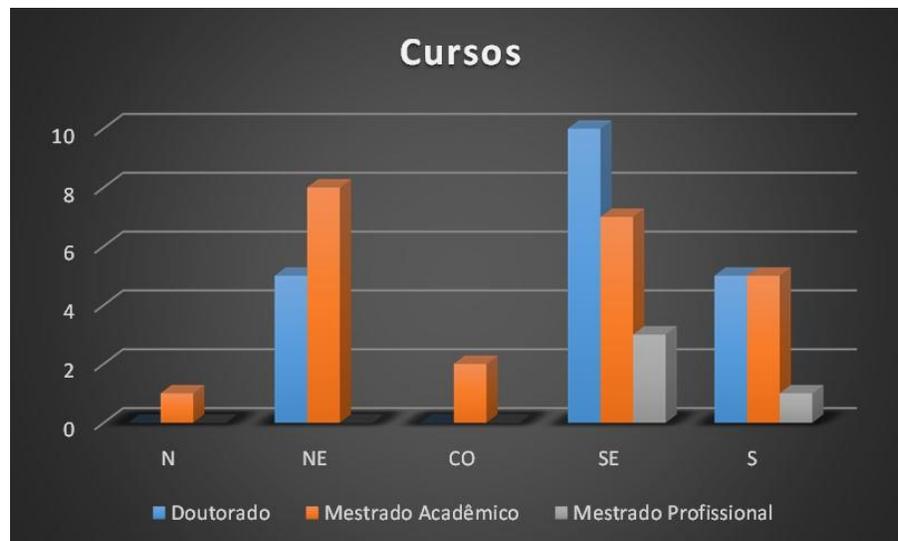


Figura 2: Número de cursos de mestrado acadêmico, doutorado e mestrado profissional na área de materiais oferecidos por região.

Os dados apresentados na Figura mostram que, com base nos resultados da última trienal (2012), a área possui 3 programas avaliados com nota 6 e 3 programas avaliados com nota 5. Cabe ressaltar a boa distribuição geográfica dos programas nota 5 e 6 no país, apesar da concentração geral dos programas nas regiões S e SE. 11 programas são avaliados com nota 4 e 14 com nota 3, incluindo os 4 programas que oferecem mestrado na modalidade profissional. A Figura 3 apresenta, graficamente, esta distribuição de programas por nota.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**

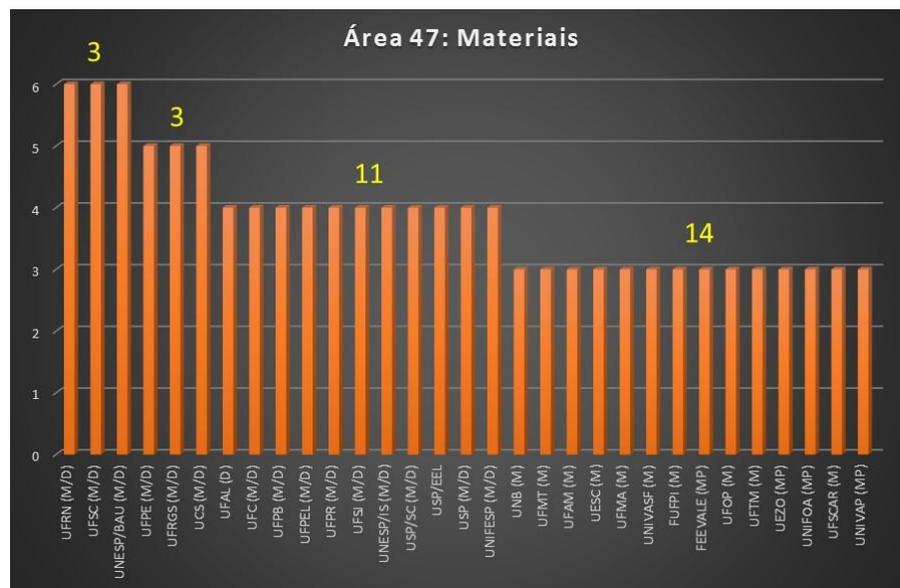


Figura 3: Notas atribuídas aos programas na trienal 2012.

Para o retrato de meio-termo 2013-2014, foram mantidos os critérios estabelecidos no documento de área de 2013, desta vez calculados a partir de dados de acesso público disponibilizados na nova plataforma Sucupira. Os programas profissionais foram analisados pelo coordenador-adjunto para o mestrado profissional. A análise dos programas acadêmicos foi feita de forma distinta dos anos anteriores, que foi baseada em comissões de consultores. Todos os coordenadores foram convidados pela coordenação de área a atuarem, de forma espontânea, na criação do retrato da área. Foram preparados pela equipe de coordenadores de área, um template baseado na ficha de avaliação de programas e no documento de área, e um tutorial explicativo para cálculo dos índices de desempenho e preenchimento do template.

O template detalhou os itens qualitativos e numéricos empregados para a construção do retrato da área. Desta forma, todos os coordenadores tiveram oportunidade de utilizar a plataforma Sucupira para extrair informações e calcular os índices quantitativos de um programa diferente do seu e, ao mesmo tempo, avaliar itens qualitativos (proposta do programa e inserção social) de uma proposta diferente da sua, agregando seus próprios comentários. Todo item de avaliação qualitativa no template foi acompanhado de um campo “Comentários” para ser disponibilizado ao programa analisado, na forma de valiosa amostragem de opiniões de coordenadores de programas. 16 coordenadores de programas



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

acadêmicos aderiram à proposta da área e participaram do processo de análise dos 24 programas com notas 3 a 5. Os programas com nota 6 foram analisados pela coordenadora-adjunta. Para cada programa, foi preenchido um template. Durante o processo de levantamento de dados e cálculo de índices quantitativos, a coordenação da área manteve estreito contato com todos os coordenadores que participaram do processo, dirimindo dúvidas. Ao final, os templates foram organizados pela coordenação de área, e os dados foram consolidados em planilhas, conferidos e representados graficamente item a item durante o seminário.

No caso do Mestrado Profissional, a situação foi tratada de forma distinta, pois as fichas de avaliação são recentes, e geradas pouco tempo antes da última trienal. Não houve, assim, tempo suficiente para uma discussão mais aprofundada na área sobre os critérios de análise para os programas da modalidade profissional. Além disso, todos os MPs da área foram criados recentemente, o mais antigo em 2009 e, naquele momento, não havia maturidade para tal discussão. Além disso, a atuação dos programas profissionais é bastante distinta dos acadêmicos. Durante o seminário de área, foi aplicada a análise conforme a ficha atual, mas também discutidas as suas limitações. Em especial, iniciou-se uma discussão entre todos os coordenadores dos MPs presentes e o coordenador do programa da UEZO que participou por vídeo conferência com o objetivo de produzir novos indicadores. Foi acordado que será feita a discussão e redação de novos indicadores para a avaliação dos mestrados profissionais até o final do ano de 2015. Uma reunião presencial foi marcada para os dias 10 e 11 de novembro para finalizar a proposta e posterior envio para apreciação da coordenação da área.

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

O retrato de meio-termo foi construído a partir dos critérios e índices definidos no documento de área de 2013, que foi resultado de ampla discussão por parte da coordenação de área e dos coordenadores de programas. Durante o seminário foi apresentado um panorama da área, item a item, de como os programas evoluíram desde a última avaliação trienal, ou seja, um comparativo entre o desempenho em 2012 e dos últimos dois anos.

Para os quesitos 1- Proposta do Programa e 5- Inserção Social da ficha de avaliação, de natureza qualitativa, os dados de 2013 e 2014 foram analisados conjuntamente.

As Figuras 4 a 7 ilustram o panorama da área com relação às propostas dos programas. A escala de 1 a 5 corresponde aos conceitos 1-Insuficiente, 2-Suficiente, 3-Regular, 4-Bom e 5-Muito Bom.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**

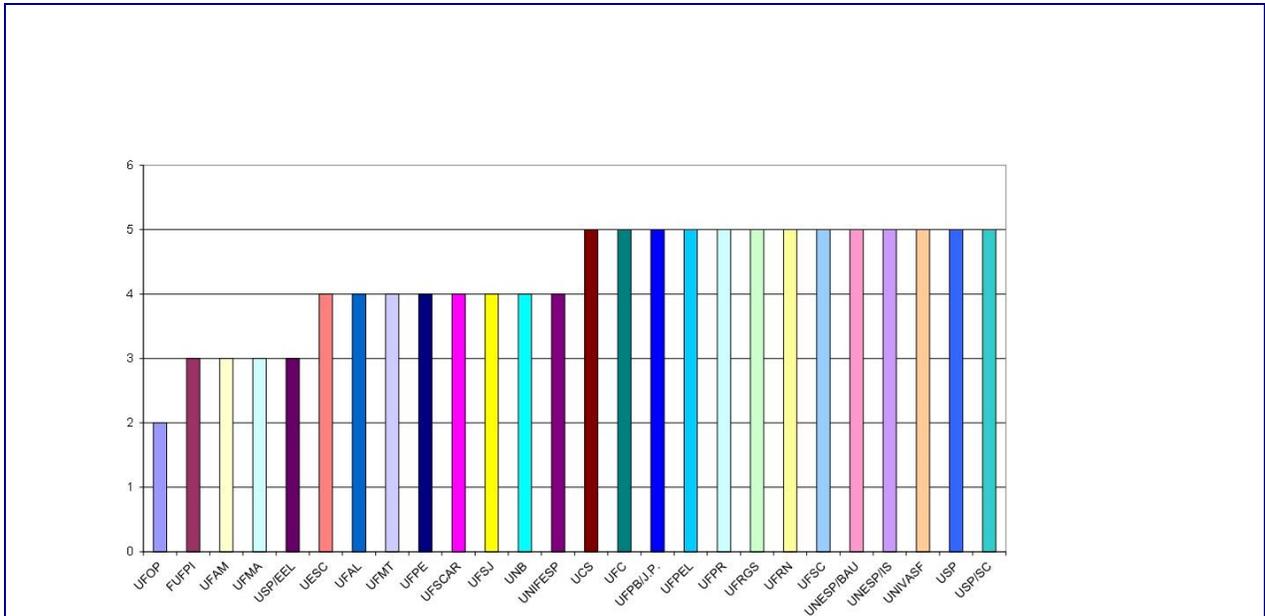


Figura 4: Análise qualitativa do item 1.1: Coerência, consistência, abrangência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e proposta curricular.

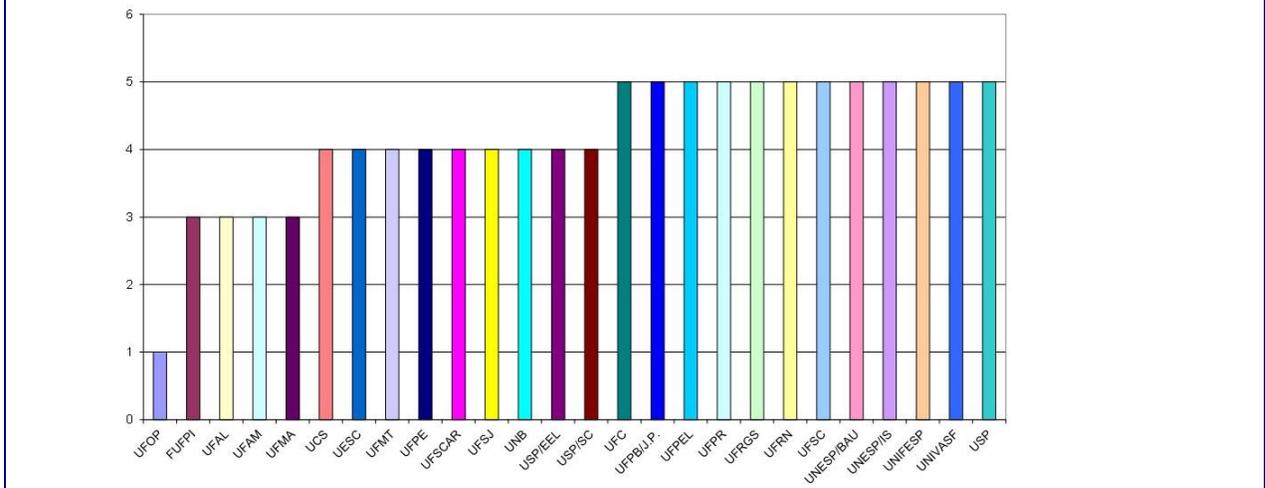


Figura 5: Análise qualitativa do item 1.2: Planejamento do programa com vistas a seu desenvolvimento futuro, contemplando os desafios internacionais da área na produção do conhecimento, seus propósitos na melhor formação de seus alunos, suas metas quanto à inserção social mais rica dos seus egressos, conforme os parâmetros da área.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

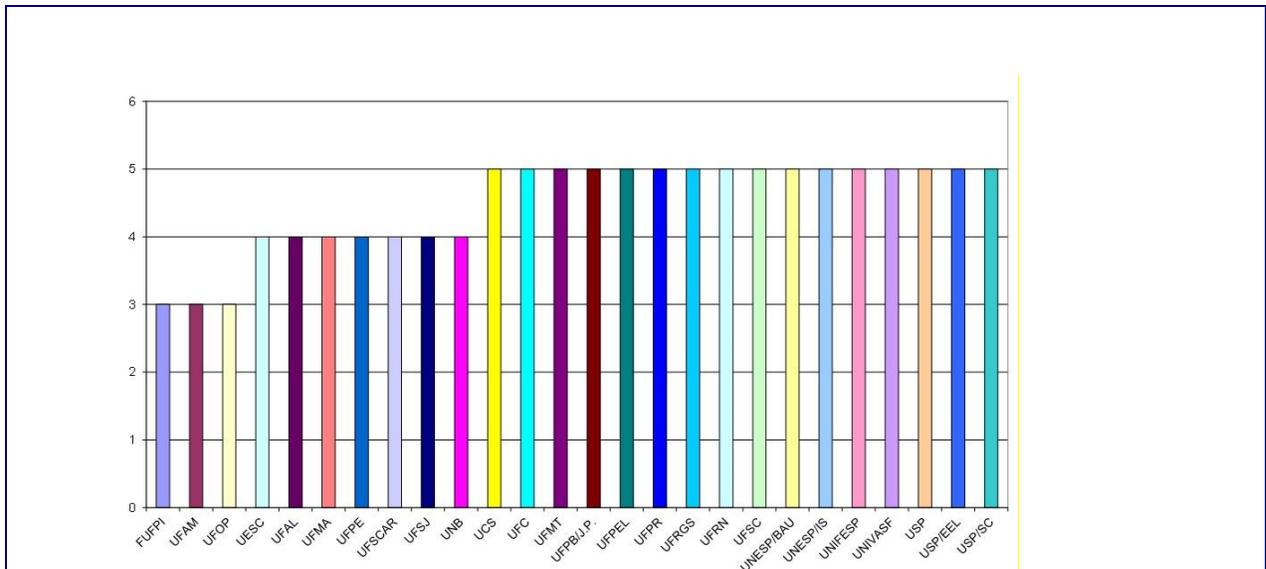


Figura 6: Análise qualitativa do item 1.3: Infraestrutura para ensino, pesquisa e, se for o caso, extensão.

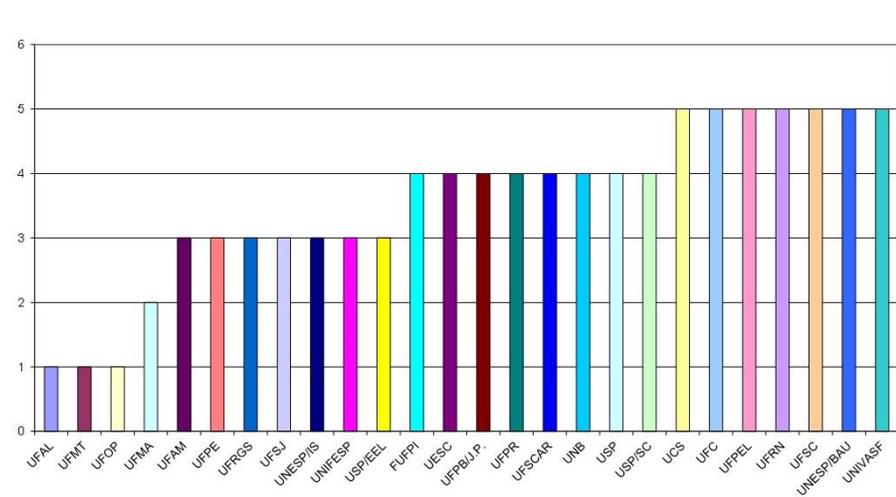
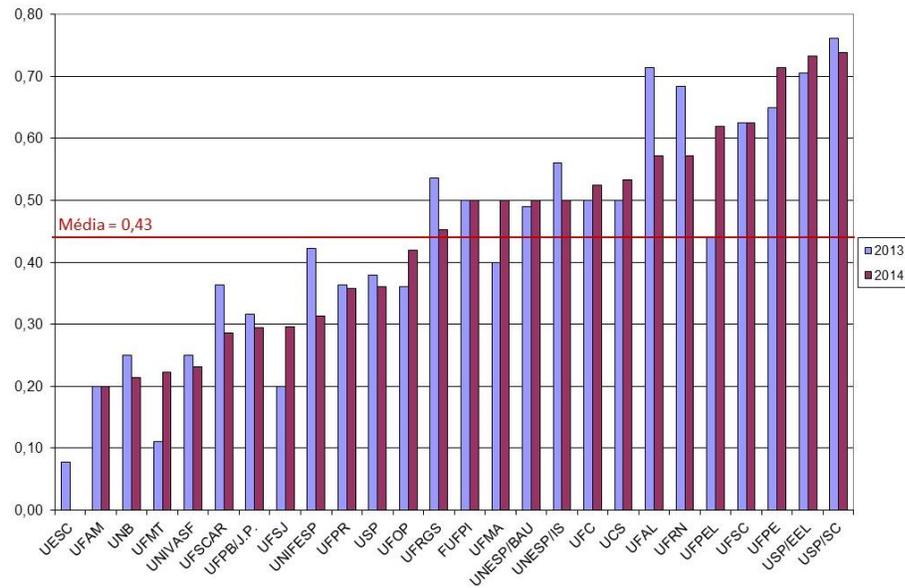


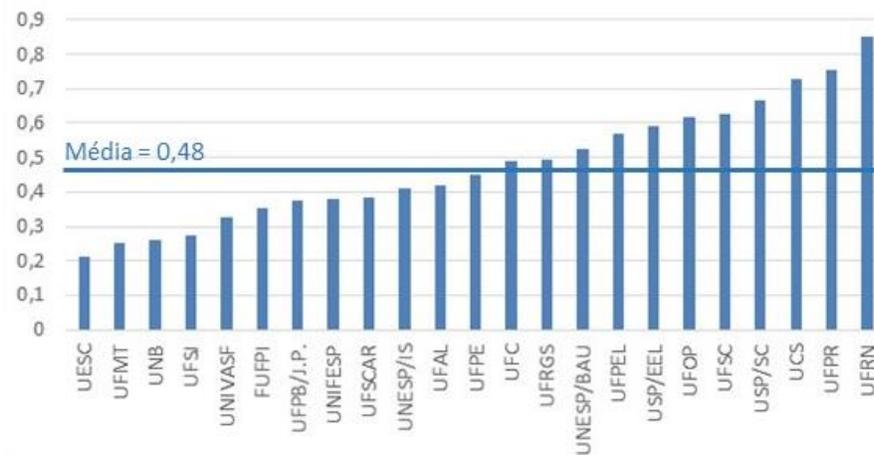
Figura 7: Análise qualitativa do item 1.4: Inserção do Programa em atividades de inovação, desenvolvimento tecnológico e formação de recursos humanos para o setor produtivo.

Os dados referentes aos quesitos 2, 3 e 4, de natureza quantitativa, foram analisados separadamente para os anos de 2013 e 2014. As médias para o ano de 2014 foram calculadas e encontram-se representadas em cada uma das figuras a seguir. Além disso, os resultados da trienal de 2012 foram apresentados para a análise da evolução do desempenho dos programas em cada item. A análise dos itens referentes ao quesito 2-Corpo Docente encontram-se nas Figuras 8 a 14.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



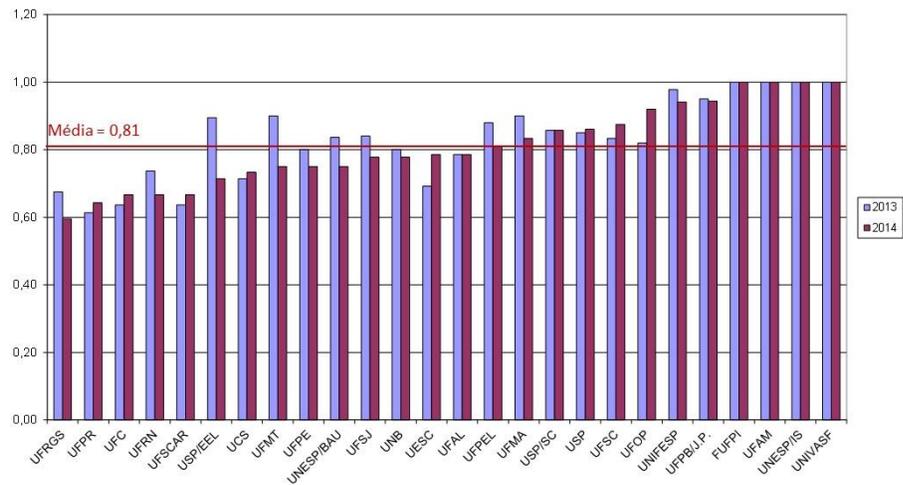
(a)



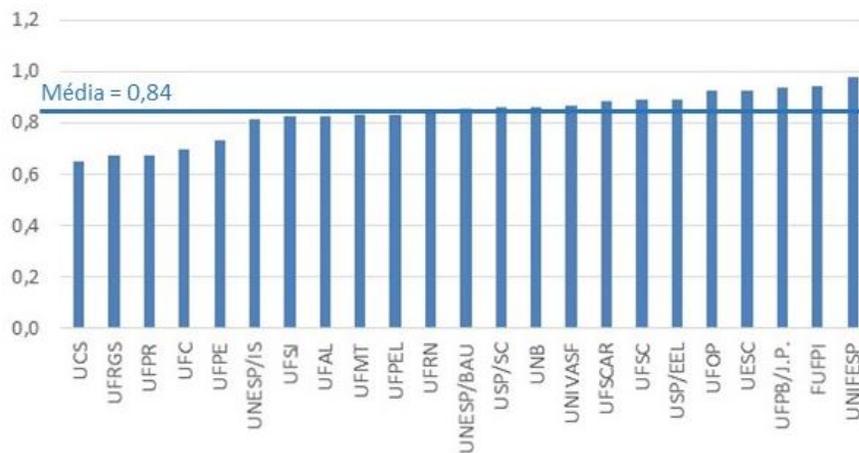
(b)

Figura 8: Item 2.1a: Fração dos docentes permanentes com bolsa do CNPq. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



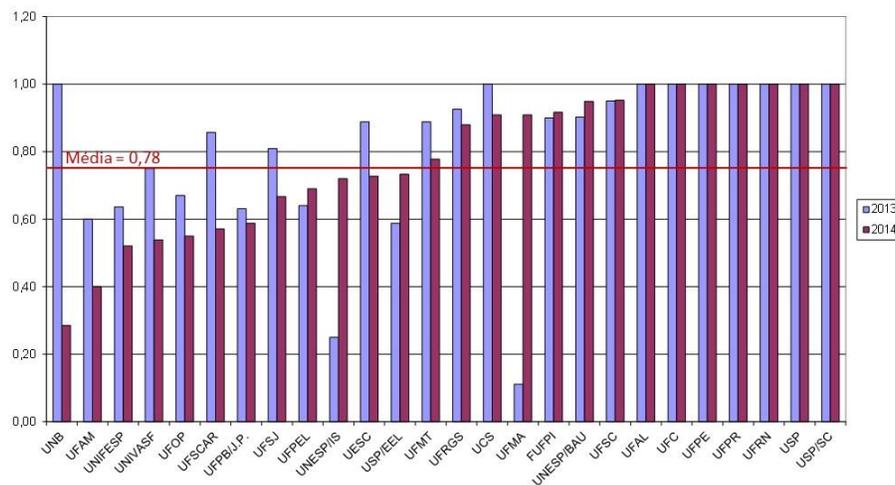
(a)



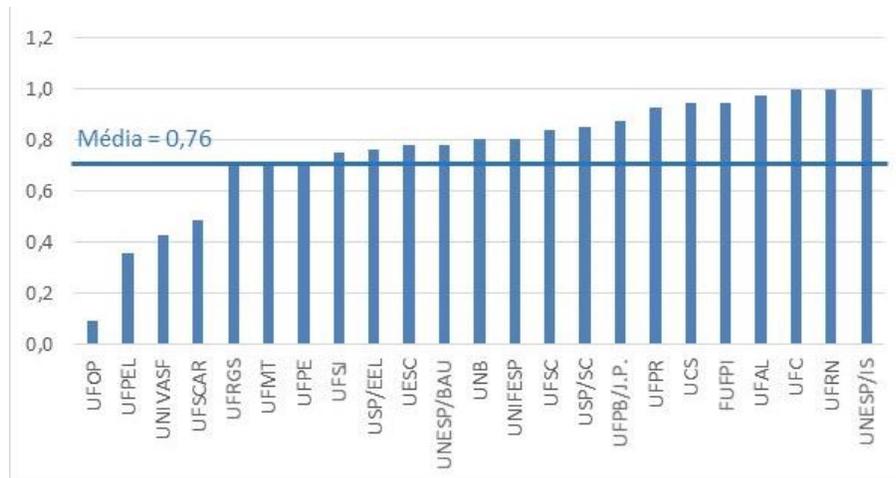
(b)

Figura 9: Item 2.1b: Fração de docentes permanentes no programa. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



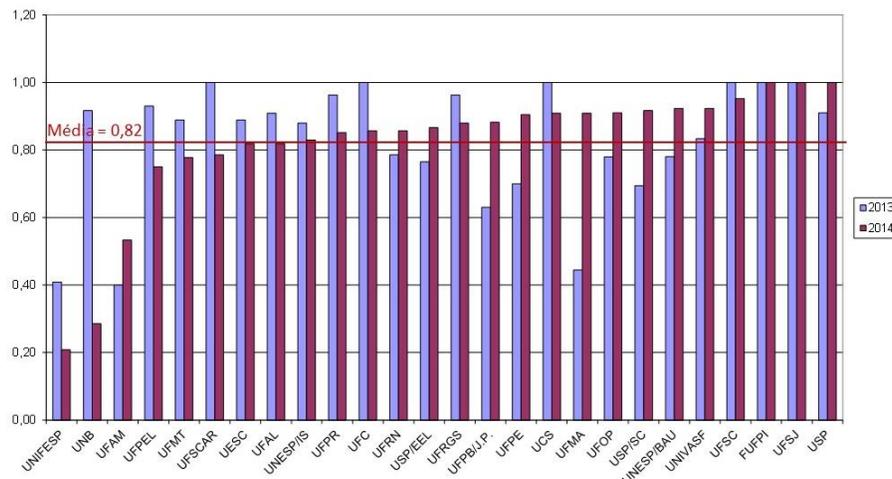
(a)



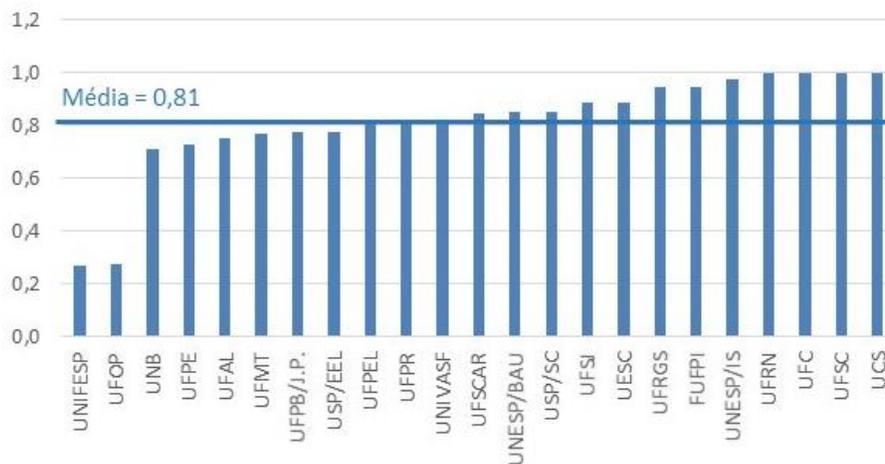
(b)

Figura 10: Item 2.2: Fração do corpo docente permanente em projetos de pesquisa envolvendo discentes do programa. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



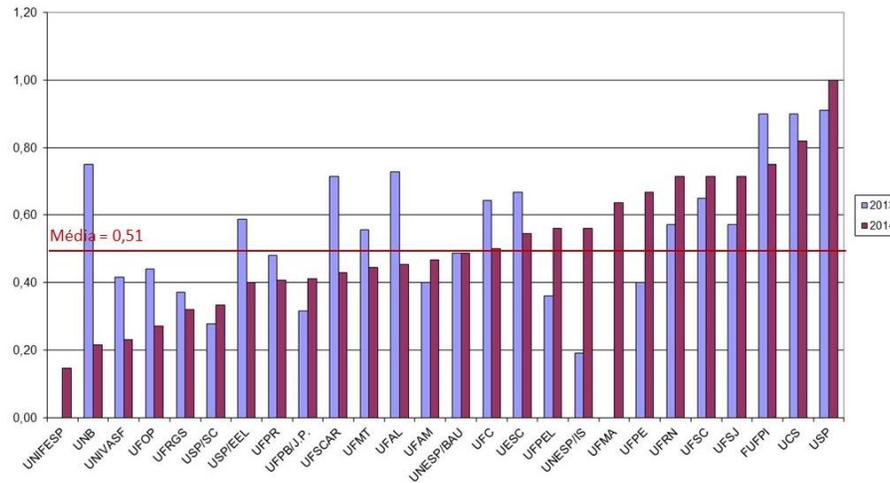
(a)



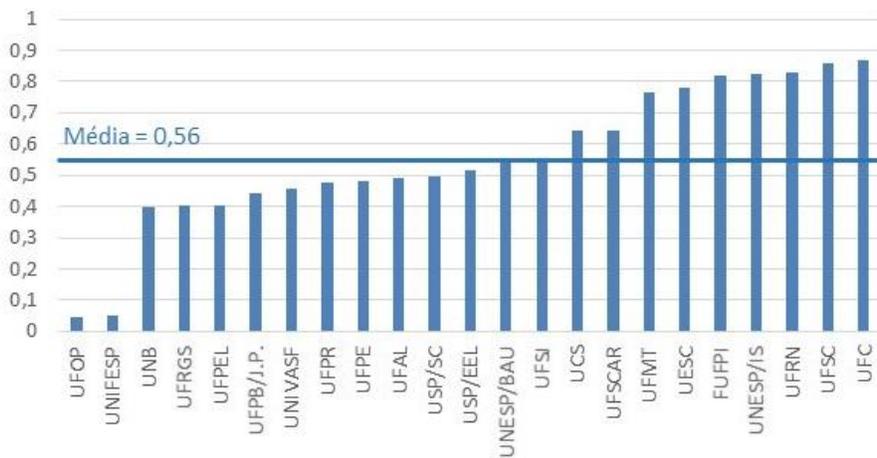
(b)

Figura 11: Item 2.3a: Fração do corpo docente permanente que realiza no mínimo duas das três atividades seguintes: orientação, oferta de disciplinas e participação em projetos de pesquisa com discentes. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



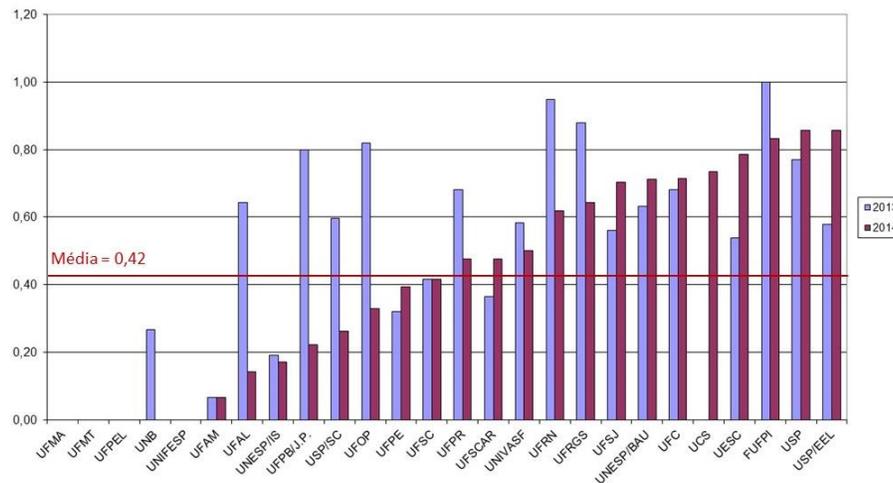
(a)



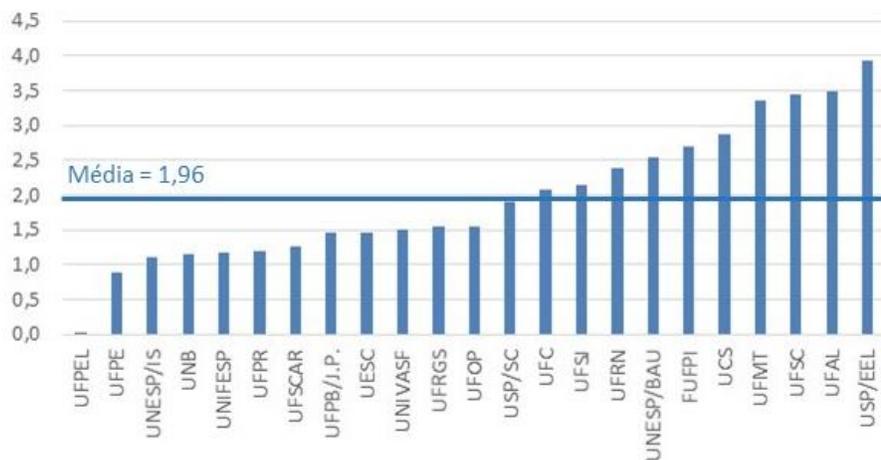
(b)

Figura 12: Item 2.3b: Fração do corpo docente permanente que realiza as três atividades seguintes: orientação, oferta de disciplinas e participação em projetos de pesquisa com discentes. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



(a)

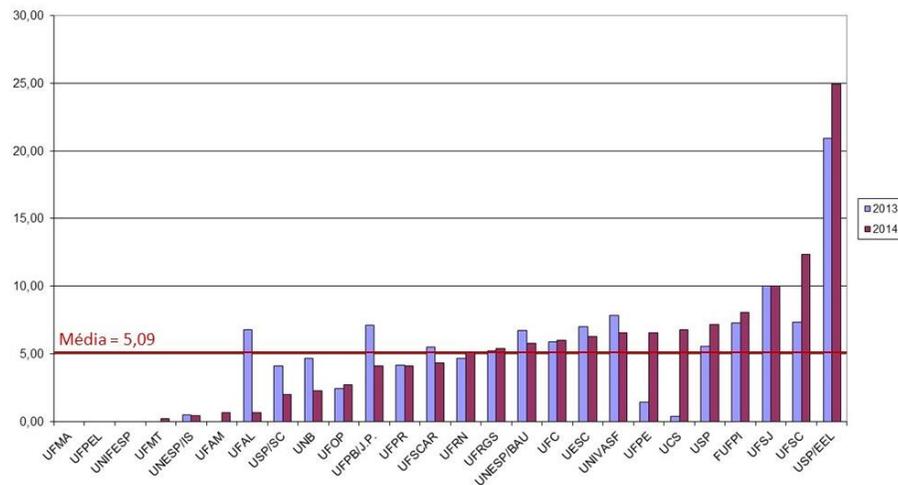


(b)

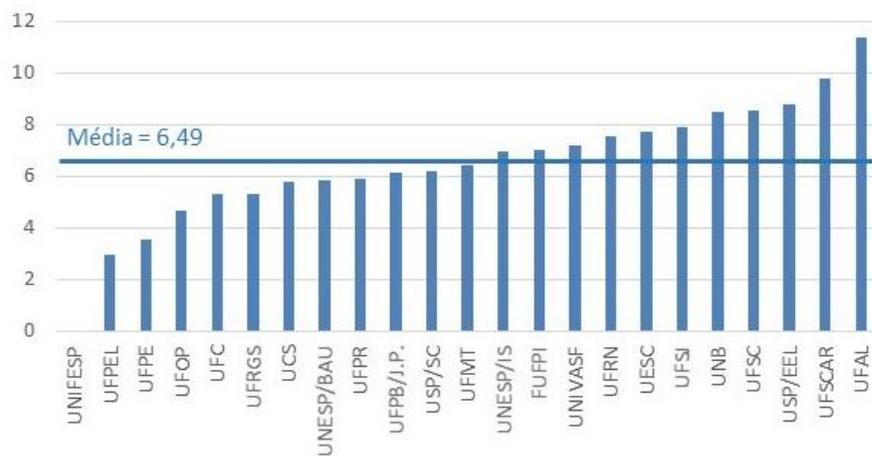
Figura 13: Item 2.4a: Fração do corpo docente com orientação na graduação (TCC, IC ou equivalente). Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

A diferença observada nos valores apresentados na Figura 13 (a) e (b) é atribuída à diferente interpretação utilizada para calcular este indicador. Na trienal de 2012 foi considerado o número de orientandos de TCC, IC ou equivalente por docente, enquanto que na fotografia de meio termo foi considerada a fração de docentes com orientação de TCC, IC ou equivalente. Este último será o critério para a próxima avaliação da área.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



(a)

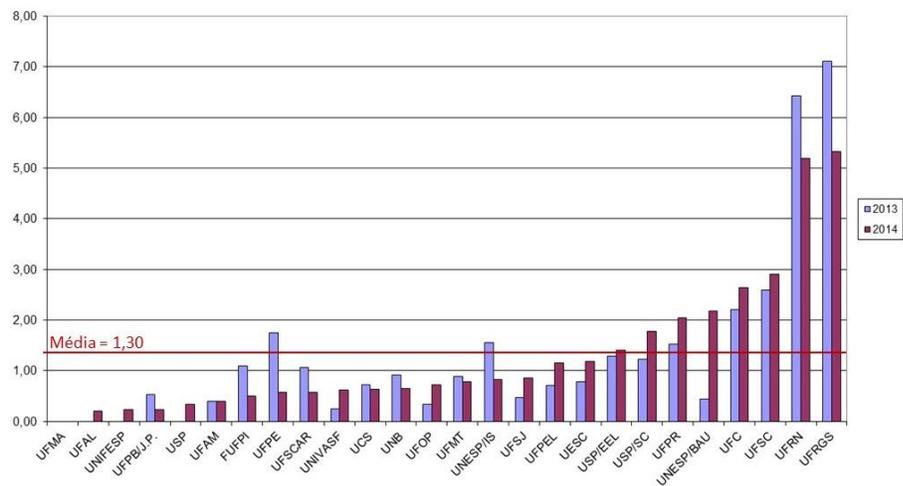


(b)

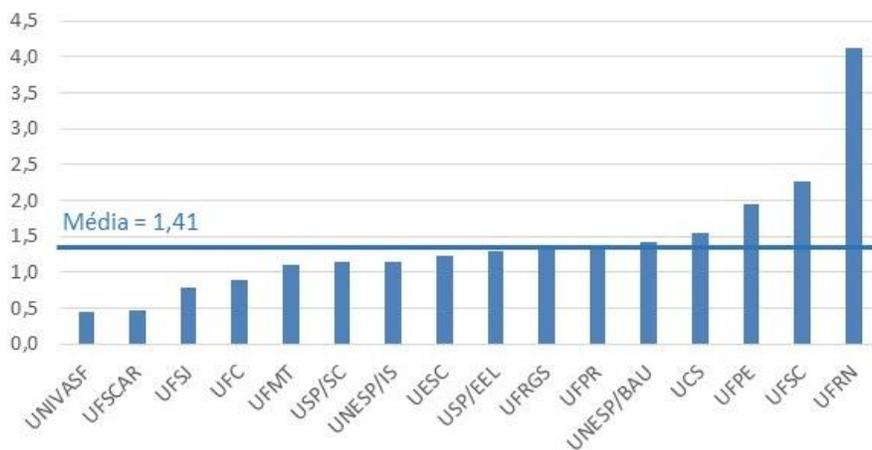
Figura 14: Item 2.4b: Número médio de horas-aula semanais na graduação. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

A análise dos itens referentes ao quesito 3- Corpo Docente, Teses e Dissertações encontra-se ilustrada nas Figuras 15 a 21, comparada com os resultados da trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



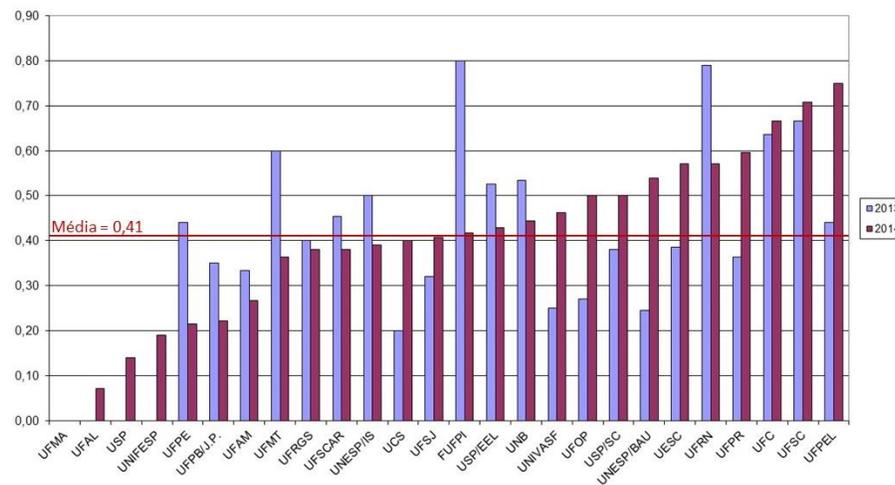
(a)



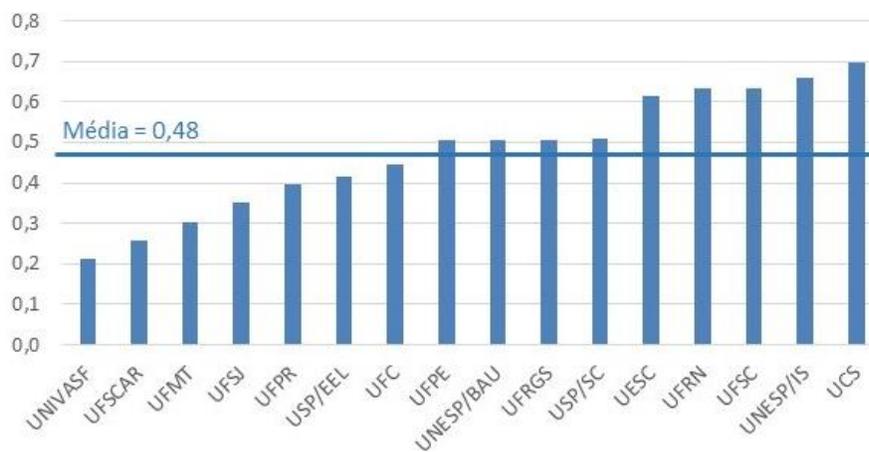
(b)

Figura 15: Item 3.1: Número de mestres e doutores titulados em relação ao número de docentes permanentes. A titulação de um doutor é multiplicada por três. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



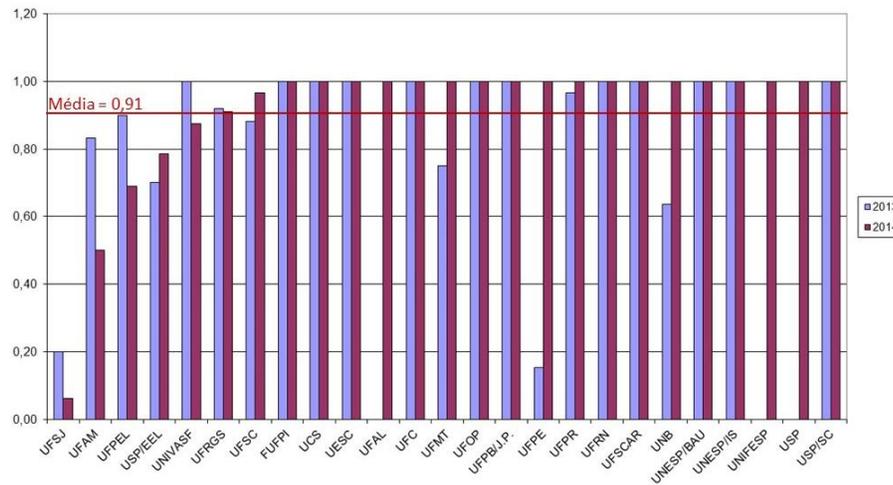
(a)



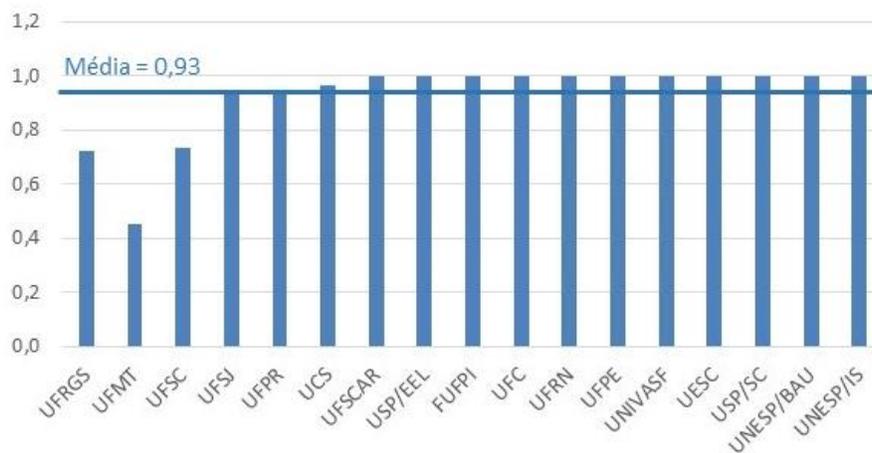
(b)

Figura 16: Item 3.2: Fração do número de docentes que concluiu orientações de mestrado ou mestrado. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



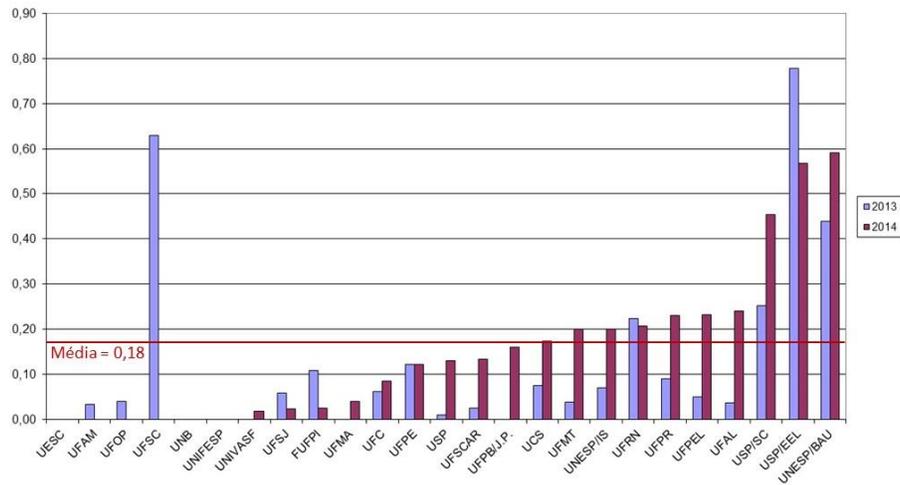
(a)



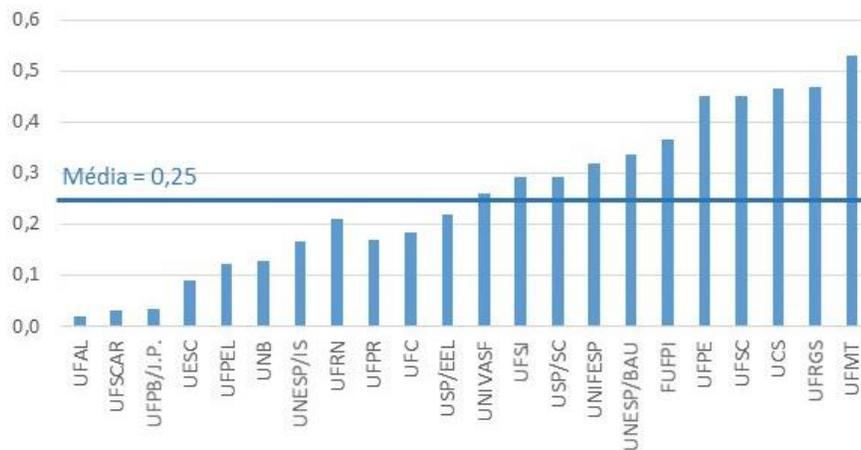
(b)

Figura 17: Item 3.3a: Número de bancas de mestrado e doutorado com no mínimo 1 ou 2 avaliadores externos, respectivamente. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



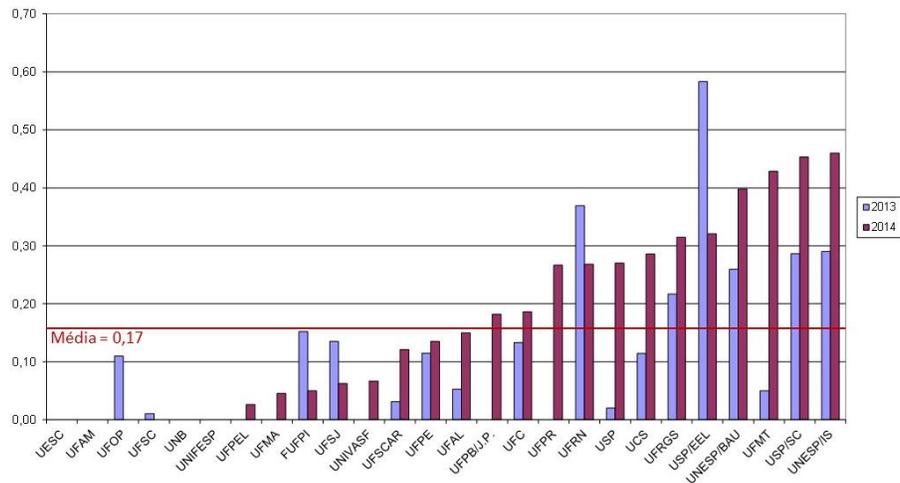
(a)



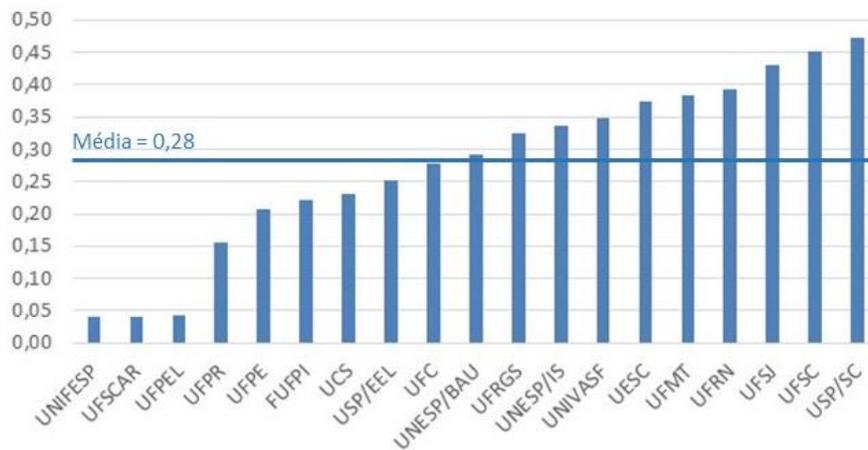
(b)

Figura 18: Item 3.3b: Razão entre o número de artigos publicados nos estratos Qualis A e B com participação de discentes do programa e número total de discentes. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



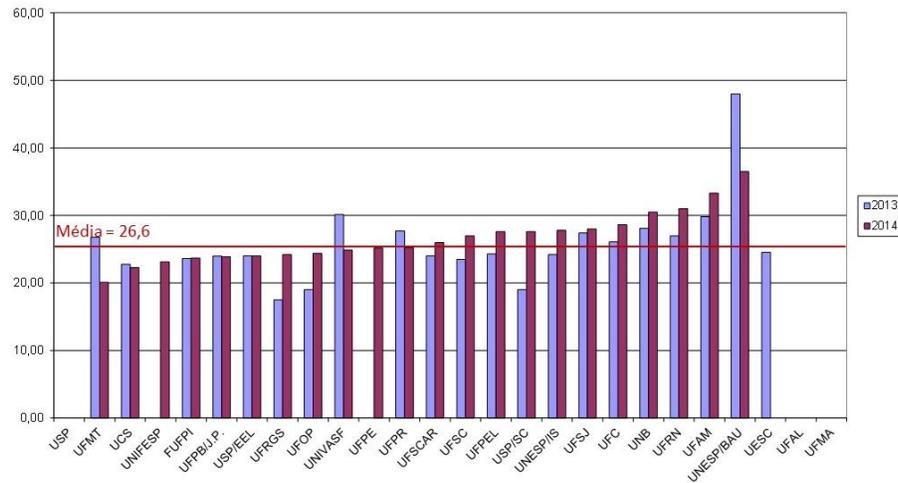
(a)



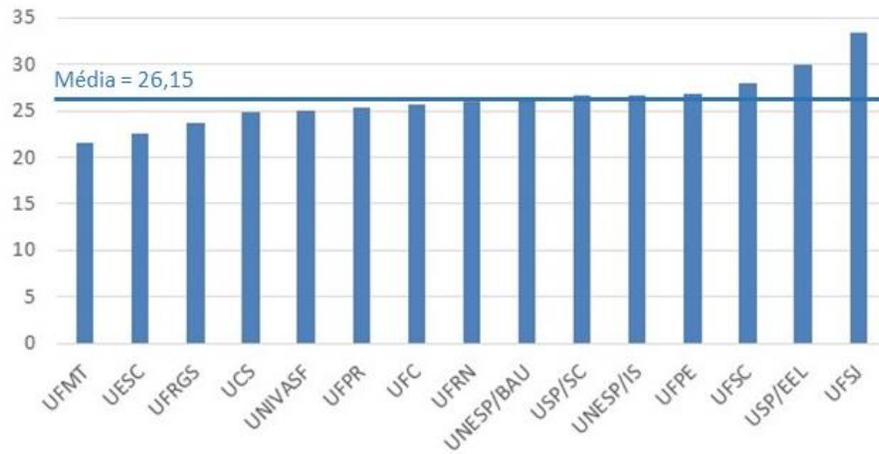
(b)

Figura 19: Item 3.3c: Fração entre o número de artigos nos estratos Qualis A e B com participação de discente do programa e o número total de artigos com classificação no Qualis da área para o ano de referência. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



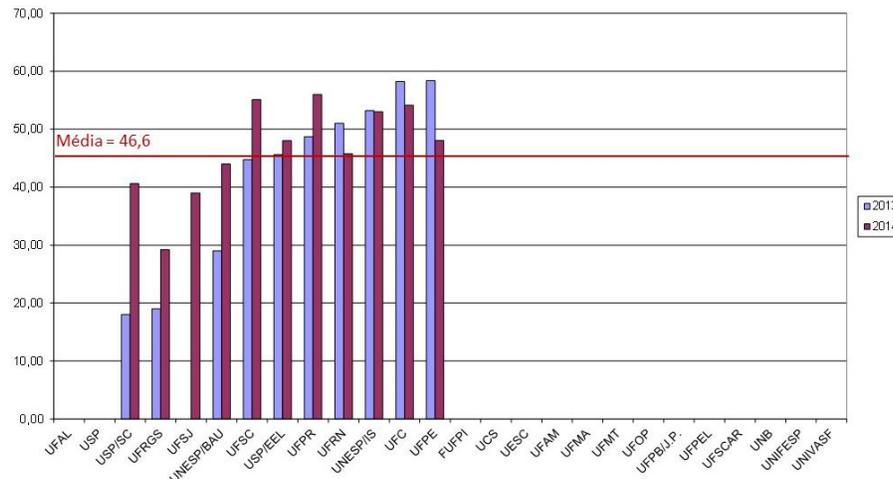
(a)



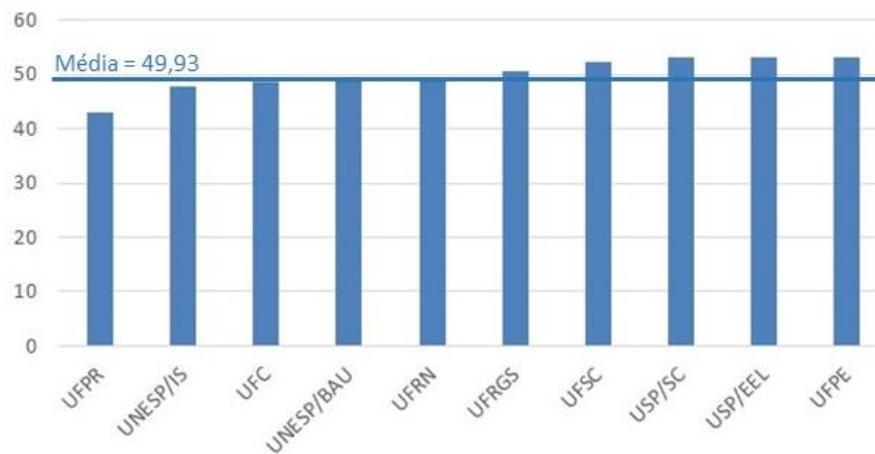
(b)

Figura 20: Item 3.4a: Tempo médio de titulação (em meses) dos bolsistas de mestrado. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



(a)

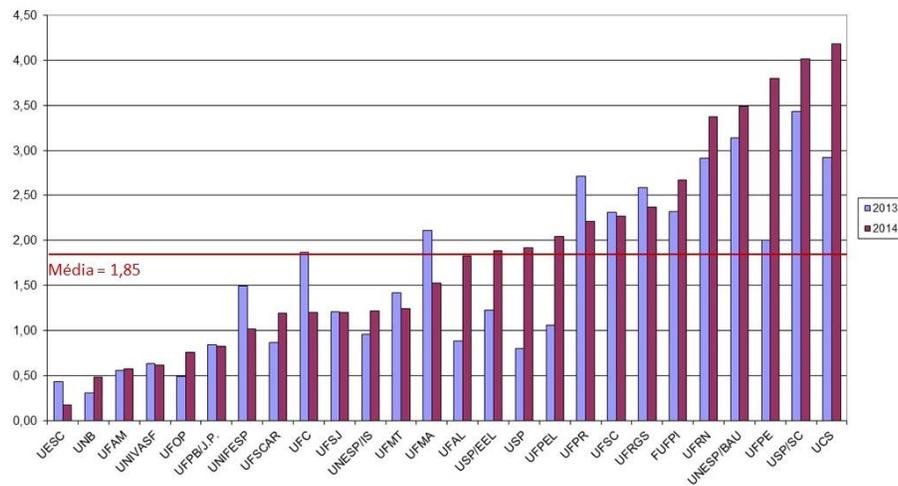


(b)

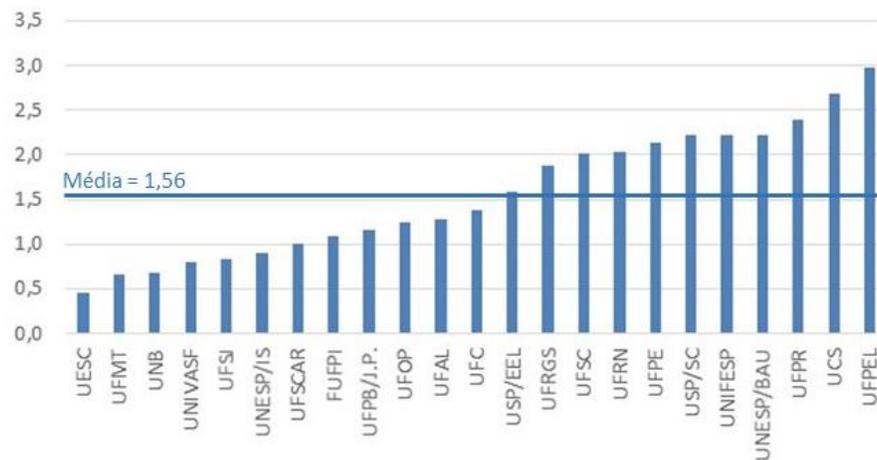
Figura 21: Item 3.4b: Tempo médio de titulação (em meses) dos bolsistas de doutorado. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

A análise dos itens referentes ao quesito 4-produção intelectual está organizada nas Figuras 22 a 24, comparada aos resultados da trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



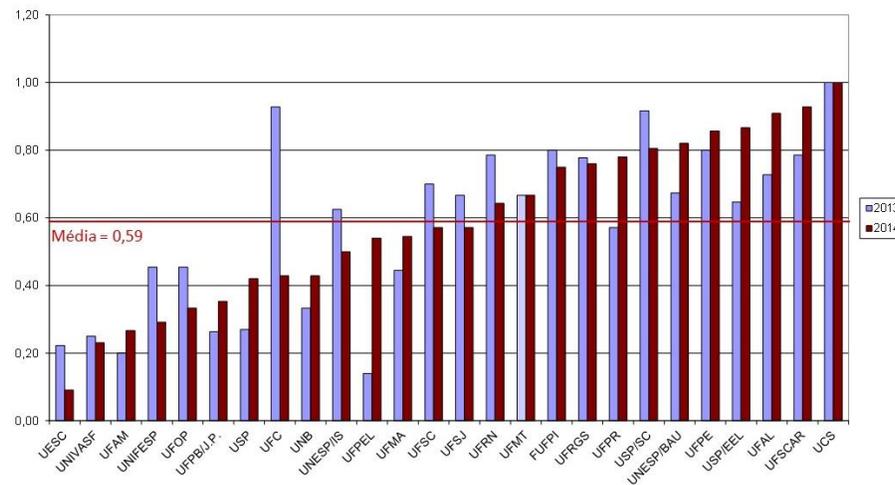
(a)



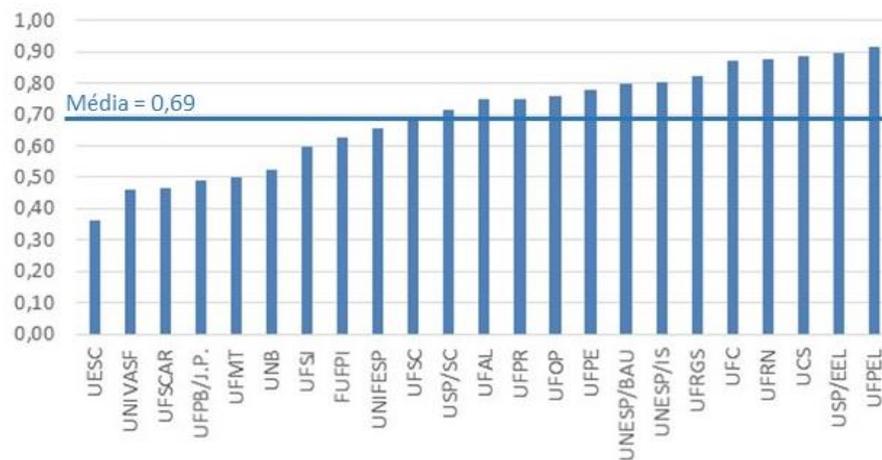
(b)

Figura 22: Item 4.1: Produção qualificada do corpo docente permanente do programa avaliada por meio do cálculo do indicador Pdoc, conforme definido no documento de área. (Pdoc = [NA1 + 0,85\*NA2 + 0,7\*NB1 + 0,5\*NB2 + 0,3\*NB3 + 0,2\*NB4 + 0,1\*NB5] / (número de docentes permanentes)), onde NX é o número total de artigos publicados por docentes permanentes no estrato Qualis X do ano de referência. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



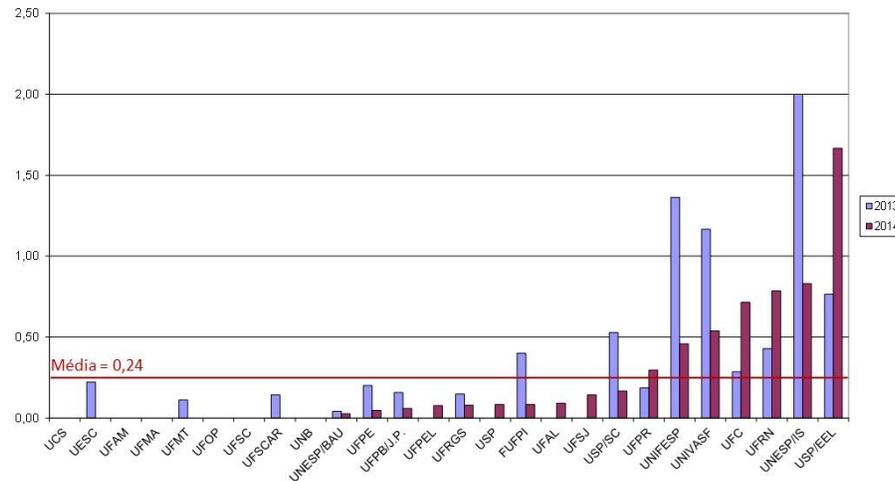
(a)



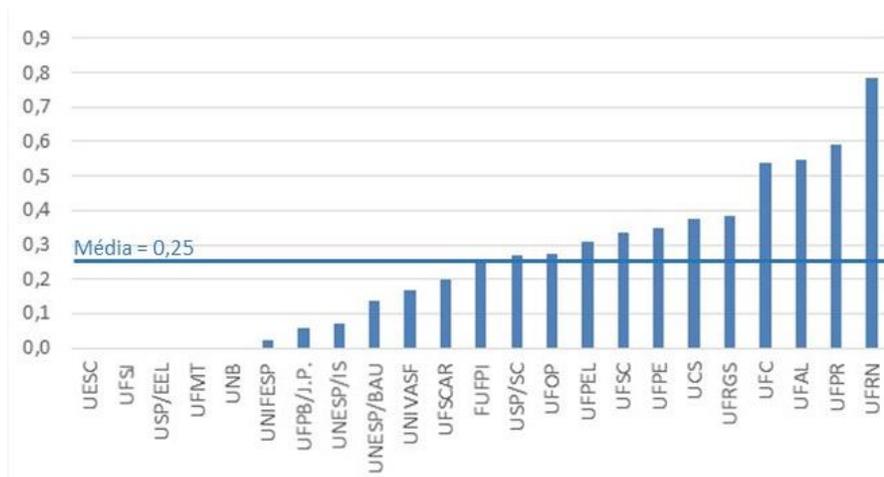
(b)

Figura 23: Item 4.2: Fração do número de docentes permanentes que participam de publicações A1, A2 ou B1. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

**Relatório Seminário de Acompanhamento 2015**



(a)



(b)

Figura 24: Item 4.3: Razão entre o número de produtos técnicos relatados na plataforma Sucupira (patentes, protótipos e outros produtos técnicos relevantes) e o número de docentes permanentes. Resultados da (a) fotografia de meio termo e (b) trienal de 2012.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

Finalmente, a análise dos programas acadêmicos foi completada pela compilação dos dados do item 5- Inserção Social em uma única figura (Figura 25). Por se tratar de item de avaliação qualitativa, foi adotado o mesmo critério do Item 1, com a escala de 1 a 5 correspondente aos conceitos 1-Insuficiente, 2-Suficiente, 3-Regular, 4-Bom e 5-Muito Bom. Os itens avaliados e comentados foram Item 5.1 Inserção e impacto regional e (ou) nacional do programa, 5.2 Integração e cooperação com outros programas e centros de pesquisa e desenvolvimento profissional relacionados à área de conhecimento do programa, com vistas ao desenvolvimento da pesquisa e da pós-graduação e 5.3 Visibilidade ou transparência dada pelo programa à sua atuação.

Todos os comentários relatados nos templates pelos coordenadores responsáveis pela análise dos dados foram enviados aos respectivos programas analisados.

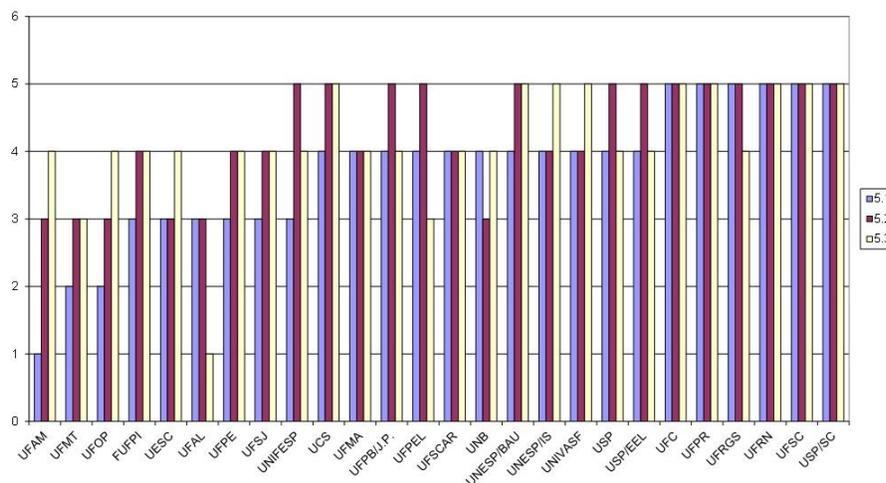
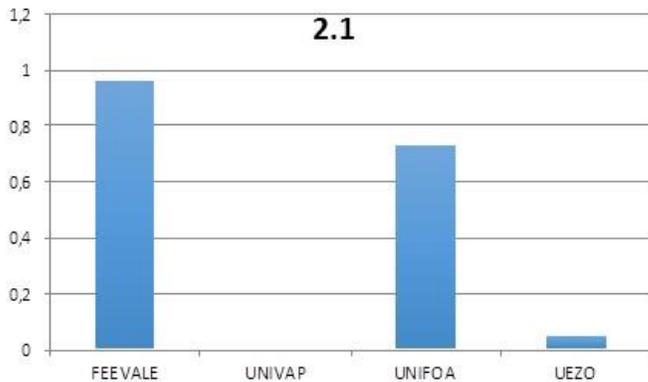


Figura 25: Item 5: Avaliação conjunta do biênio 2013-2014 para o Item 5- Inserção Social.

A análise dos mestrados profissionais foi realizada sob uma ótica diferente, tendo como foco a análise da ficha atual de avaliação e suas limitações. Nesta perspectiva, a análise realizada pelo coordenador da área para o mestrado profissional, Prof. Carlos F. O. Graeff, gerou os indicadores comparativos dos quesitos 2, 3 e 4, seguido da definição segundo os critérios da última trienal. Os resultados dessa análise comparativa estão representados graficamente nas Figuras de 26 a 28.

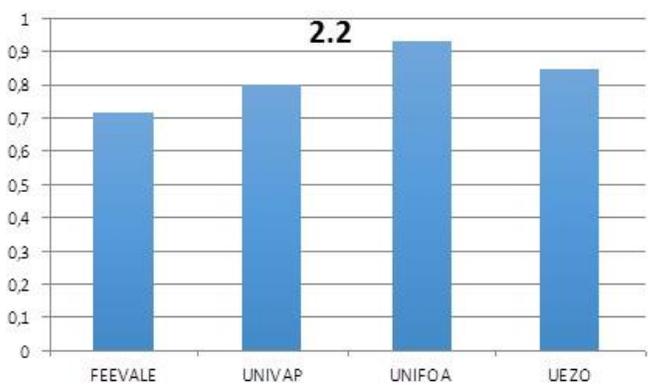
### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



O perfil do corpo docente foi avaliado pela experiência do docente na condução de projetos na área de materiais envolvendo discentes.

$P1mp = (\text{número de docentes permanentes com projetos em materiais envolvendo discentes}) / (\text{número total de docentes})$ . A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$0,8 < P1mp < 1$
B	$0,6 < P1mp < 0,8$
R	$0,4 < P1mp < 0,6$
F	$0,2 < P1mp < 0,4$
D	$P1mp < 0,2$

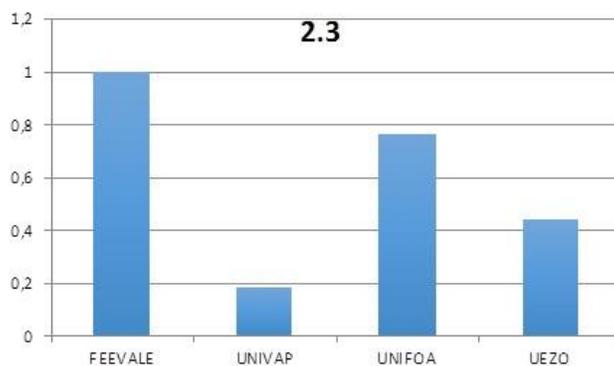


Foi considerado a composição do quadro docente considerando docentes permanentes e colaboradores.

$P2mp = (\text{número de docentes permanentes}) / (\text{número total de docentes})$ .

Adicionalmente, foi considerada a adequação da formação do corpo docente às disciplinas ministradas, com ênfase nas disciplinas obrigatórias. A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$0,8 < P2mp < 1$
B	$0,6 < P2mp < 0,8$
R	$0,4 < P2mp < 0,6$
F	$0,2 < P2mp < 0,4$
D	$P2mp < 0,2$



Neste item foi avaliado o percentual de docentes permanentes que realizam atividades de: 1) orientação, 2) condução de projetos de pesquisa com participação de discentes e 3) oferecimento de disciplinas na pós-graduação.

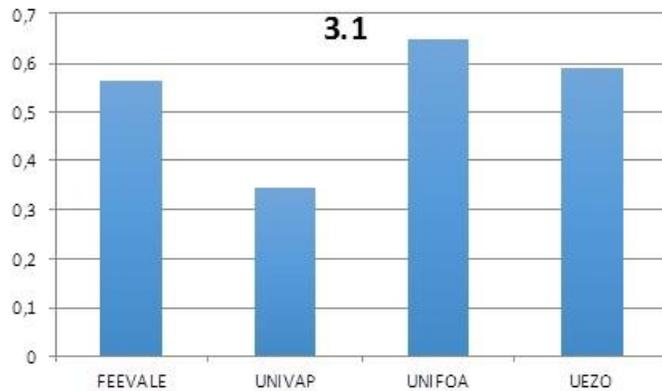
$P3mp = (\text{número de docentes permanentes que exercem pelo menos duas atividades}) / (\text{número total de docentes})$ .

A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$0,8 < P3mp < 1$
B	$0,6 < P3mp < 0,8$
R	$0,4 < P3mp < 0,6$
F	$0,2 < P3mp < 0,4$
D	$P3mp < 0,2$

Figura 26: Análise comparativa do quesito 2 da ficha de avaliação do mestrado profissional.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

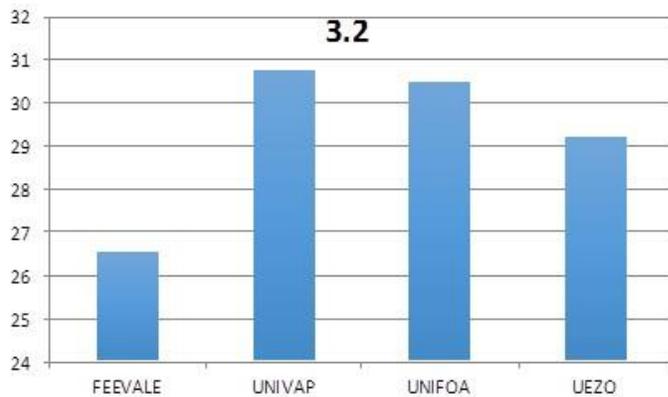


Considerou-se a quantidade de dissertações pelo valor médio do número de titulações no triênio de acordo com:

$Dmp = (\text{número de mestres titulados}) / (\text{número de docentes permanentes})$

A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$0,8 < Dmp < 1$
B	$0,6 < Dmp < 0,8$
R	$0,4 < Dmp < 0,6$
F	$0,2 < Dmp < 0,4$
D	$Dmp < 0,2$



Foi analisado o tempo médio de formação de mestres, considerando o limite de 27 meses para atribuição do conceito Muito Bom.

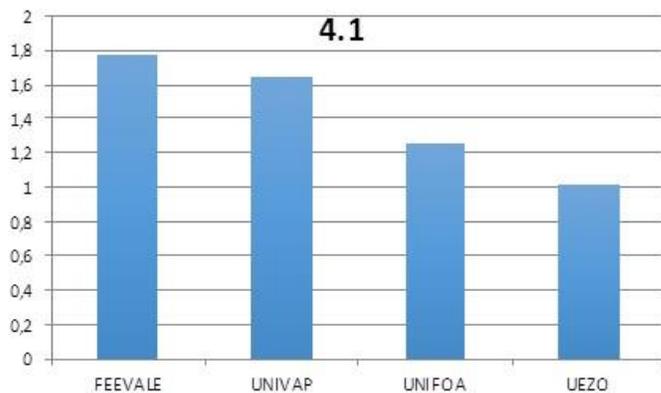
$TMmp$  (meses) = tempo médio de titulação

A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$TMmp < 27$
B	$27 < TMmp < 30$
R	$TMmp = 30$
F	$30 < TMmp < 33$
D	$TMmp > 33$

Figura 27: Análise comparativa do quesito 3 da ficha de avaliação do mestrado profissional.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015



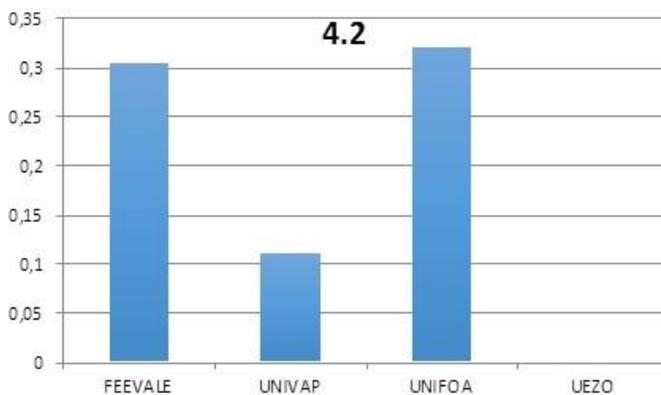
Foi considerada a publicação qualificada do corpo docente permanente (média no triênio) através do seguinte índice:

$$P_{docMP} = [NA1 + 0,85 \cdot NA2 + 0,7 \cdot NB1 + 0,5 \cdot NB2 + 0,3 \cdot NB3 + 0,2 \cdot NB4 + 0,1 \cdot NB5] / (\text{número de docentes permanentes})$$

onde NX é o número total de artigos publicados por docentes permanentes no estrato Qualis X  
Obs: Não houve, neste triênio, registro de um número relevante de produção e edição de livros na área.

A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$1,5 < P_{docMP}$
B	$1,0 < P_{docMP} < 1,5$
R	$0,6 < P_{docMP} < 1,0$
F	$0,3 < P_{docMP} < 0,6$
D	$P_{docMP} < 0,3$



Neste item foram considerados patentes, produtos, protótipos, softwares, etc. A análise foi realizada de forma comparativa entre os programas, baseada na informação contida no caderno Produção Técnica do Programa. Para atribuição de conceitos, ponderou-se o número de produtos técnicos pelo número de docentes permanentes.

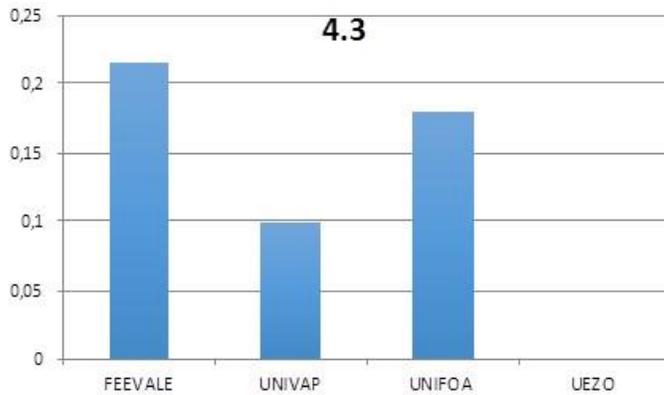
$$PT_{mp} = (\text{número de produtos técnicos}) / (\text{número de docentes permanentes})$$

A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$PT_{mp} > 0,4$
B	$0,3 < PT_{mp} < 0,4$
R	$0,2 < PT_{mp} < 0,3$
F	$0,1 < PT_{mp} \leq 0,2$
D	$PT_{mp} < 0,1$

Figura 28: Análise comparativa do quesito 4 da ficha de avaliação do mestrado profissional.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

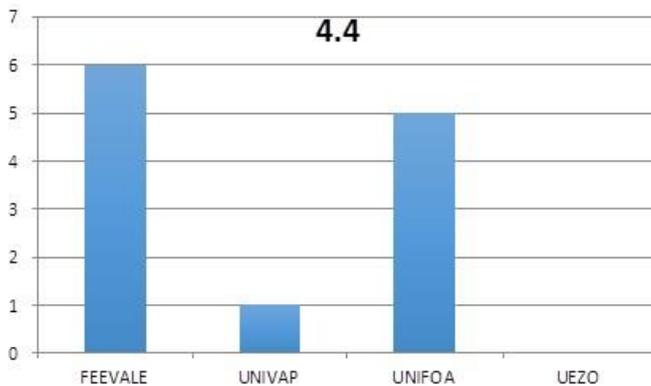


Neste item foi considerado a distribuição da produção técnica (patentes, protótipos, manuais, processos, etc.) em relação ao corpo docente.

$DPTmp = (\text{número de docentes permanentes com produtos técnicos}) / (\text{número total de docentes permanentes})$ .

A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$0,8 \leq DPTmp < 1$
B	$0,6 \leq DPTmp < 0,8$
R	$0,4 \leq DPTmp < 0,6$
F	$0,2 \leq DPTmp < 0,4$
D	$DPTmp < 0,2$



Neste item foi avaliada a produção técnica total do programa considerando a aderência com a área de materiais.

$PTmp = \text{Número total de produtos técnicos relacionado com a área de materiais}$ .

A atribuição de conceitos foi realizada de acordo com a tabela a seguir:

CONCEITO	FAIXA
MB	$0,8 \leq PTmp < 1$
B	$0,6 \leq PTmp < 0,8$
R	$0,4 \leq PTmp < 0,6$
F	$0,2 \leq PTmp < 0,4$
D	$PTmp < 0,2$

Figura 28 (cont.): Análise comparativa do quesito 4 da ficha de avaliação do mestrado profissional.



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

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

O retrato de meio termo dos programas acadêmicos da área da foi avaliado de forma comparativa com o desempenho dos programas na trienal de 2012. Para os itens quantitativos, foi elaborado um conjunto de figuras que representa de forma ilustrada o desempenho dos programas referente aos quesitos 2, 3 e 4, comparado ao desempenho obtido na avaliação de 2012.

A análise da avaliação qualitativa do quesito 1 evidencia que, de forma geral, as propostas dos programas da área estão bem apresentadas. Aproximadamente 80% dos programas foram avaliados com conceito Bom ou Muito Bom em todos os itens desse quesito. Os comentários elaborados nos templates pelos coordenadores que participaram da produção da fotografia de meio termo poderão ser empregados para reflexão e implementação de melhorias na descrição dos itens do quesito 1 dos respectivos programas avaliados, especialmente os mais recentes.

A análise dos quesitos 2, 3 e 4 foi quantitativa e comparativa, incluindo dados de 2013, 2014 e da trienal de 2012.

O item 2.1: Perfil do Corpo Docente mostrou que o número de bolsistas de produtividade do CNPq 2014 que compõe o corpo docente permanente dos programas continua alto. A média de 2012 foi de 0,48 e passou a 0,43 em 2014. Praticamente todos os programas apresentaram índice superior a 0,2 para esse item em 2014. A participação de docentes permanentes no corpo geral de docentes também é muito boa, com a média permanecendo acima de 0,8 e pouca dispersão em torno desse valor. A avaliação do item 2.2 mostrou uma boa interação docente-discente na participação em projetos de pesquisa, com a média mantendo-se acima de 0,75 comparado ao resultado da fotografia de meio termo com o da trienal de 2012. Em 2014, a média atingiu 0,78. Ressalta-se que aproximadamente metade dos programas analisados apresentaram participação discente em projetos de pesquisa acima de 0,9, ou 90%. O item 2.3 avalia a participação dos docentes permanentes nas atividades que compõe a base de um programa de pós-graduação, ou seja, orientação, oferta de disciplinas e participação em projetos de pesquisa com discentes. Concluiu-se que, apesar de mais de 80% dos docentes permanentes contribuírem com pelo menos duas dessas atividades, em média essa participação cai para 50% quando considerada a atuação do copo permanente nas três atividades. Observou-se, ainda, que esse cenário já havia sido detectado na trienal de 2012 e, de fato, a média caiu de 0,56 para 0,51 em 2014. Além disso, mais da metade dos programas



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

demonstram índices inferiores à média em 2014. Este ponto foi alertado no seminário de área, estimulando uma reflexão por parte dos coordenadores da distribuição de atividades entre os docentes permanentes. Com relação à integração dos docentes com a graduação (item 2.4) observou-se índices com potencial de crescimento. Em média, aproximadamente 40% dos docentes orientaram trabalhos de iniciação científica ou conclusão de curso em 2014. O número de horas semanais dedicadas à oferta de disciplinas na graduação foi em média 5,09. A média observada na trienal foi 6,49. A análise do item 2.4a mostrou grande probabilidade de ter ocorrido dificuldades ou incorreções no preenchimento desses dados por parte das coordenações de programa. Um aviso nesse sentido também foi colocado durante o seminário. O entendimento é que este item se refere à fração de docentes com orientação de TCC, IC ou equivalente, e não ao número médio de orientandos de TCC, IC ou equivalente por docente.

A análise do quesito 3: Corpo Discente, Teses e Dissertações, seguiu o mesmo roteiro comparativo adotado para o quesito 2. O item 3.1 avalia a capacidade de titulação do programa, considerando o número de defesas de mestrado e doutorado, com ponderação de 1:3. A média da trienal 2012, que era de 1,41, diminuiu levemente para 1,30. Apenas dois programas revelaram número de defesas bem maior que a média tanto em 2013, quanto em 2014. As defesas envolveram, em média, a participação de 41% dos docentes dos programas em 2014. Em 2012, a média era 48%. Contudo, apenas aproximadamente 15% dos programas mantiveram seus índices acima dessa média nos dois últimos anos, enquanto na trienal de 2012, mais da metade dos programas apresentaram índice acima da média da época. A participação de avaliadores externos nas bancas de defesa de mestrado e doutorado (item 3.3a) é muito boa com média acima de 0,9 e mais de 70% dos programas relatando participação externa em todas as suas bancas no ano de 2014. Já a participação discente na produção intelectual dos programas pode ser considerada muito baixa. A razão entre número de artigos nos estratos Qualis A e B com participação de discentes do programa e número total de discentes (item 3.3b) foi 0,18, enquanto o percentual da produção científica em periódicos da mesma natureza com participação discente foi 0,17 (item 3.3c). Aproximadamente 10% dos programas apresentaram índices de produção discente bem superiores à média em 2014. Ambos os valores demonstraram queda em relação às médias da trienal que foram 0,25 para o item 3.3b e 0,28 para o item 3.3c. Esse é o principal índice de desempenho dos programas da área que merece atenção pois vincula a formação do recurso humano de pós-graduação acadêmica à produção intelectual do programa. Um atenuante para esta análise é a participação de egressos na produção científica, cuja contabilidade merece ser reavaliada, em função dos prazos de tramitação das submissões de artigos. Por fim, os tempos médios de titulação de mestrado e doutorado dos bolsistas foram compatíveis com os prazos considerados adequados de 24 e 48 meses, respectivamente. Não houve variação significativa



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

dos tempos médios de titulação comparando-se com o resultado da trienal. Ainda assim, cabe destacar uma leve redução do tempo médio de titulação de doutores, de 49,93 para 46,6 meses.

O quesito 4 avalia a produção intelectual qualificada do programa por meio de três índices aplicados à área 47. Para o item 4.1, a área adota o cálculo do parâmetro de produção docente Pdoc, assim definido no documento de área:

$$Pdoc = (NA1 + 0,85*NA2 + 0,7*NB1 + 0,5*NB2 + 0,3*NB3 + 0,2*NB4 + 0,1*NB5) / (\text{número de docentes permanentes}),$$

onde NX é o número total de artigos publicados por docentes permanentes no estrato Qualis X do ano de referência. A área tradicionalmente apresenta valores considerados altos para este parâmetro. Além disso, o valor do Pdoc da área apresentou um aumento de 1,56 para 1,85 de 2012 para 2014, com o valor de 2013 igual a 1,60, conforme mostra a Figura 29. Esse aumento é clara demonstração do crescimento numérico e da qualidade da produção científica da área, o que contrasta com a participação discente nessa produção. Outro aspecto a ser abordado com maior atenção refere-se à distribuição da produção intelectual entre os docentes permanentes. A média de 2012 que era de 69% caiu para 59% em 2014. Apesar da produção geral da área ser considerada alta, observa-se claro potencial de crescimento com a evolução individual de docentes permanentes e, em especial, com a participação discente do programa. Por fim, a produção técnica, avaliada no item 4.3, inclui os principais produtos técnicos gerados pela área, principalmente patentes, protótipos e programas. Houve pouca variação nesse item, de 2012 a 2014, cujos valores foram 0,25 e 0,24, respectivamente. Comparando-se os itens 4.1 e 4.3 nota-se claramente que a principal produção intelectual da área de materiais concentra-se na publicação de artigos em periódicos. Este aspecto pode ser reavaliado por parte das coordenações dos programas e dos docentes responsáveis por projetos de pesquisa da definição dos produtos esperados de sua pesquisa com participação discente. O item 4.4, que trata da produção artística, não se aplica à área 47.

O quesito 5: Inserção social foi avaliado qualitativamente seguindo roteiro similar ao adotado para o item 1. Apesar da boa avaliação global apresentada, com mais de 70% dos programas avaliados com conceito Bom ou Muito Bom nos itens 5.1 Inserção, 5.2 Integração e 5.3 Visibilidade, percebe-se que apenas 5 programas acadêmicos foram avaliados com conceito Muito Bom nos três itens. A análise do item 5.1, em particular, resultou em grande número de comentários por parte dos coordenadores que participaram do processo de análise. Já os itens 5.2 e 5.3 demonstraram bom crescimento e maturidade dos programas sobre a necessidade de buscar parcerias e promover a visibilidade de suas atividades.

### Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

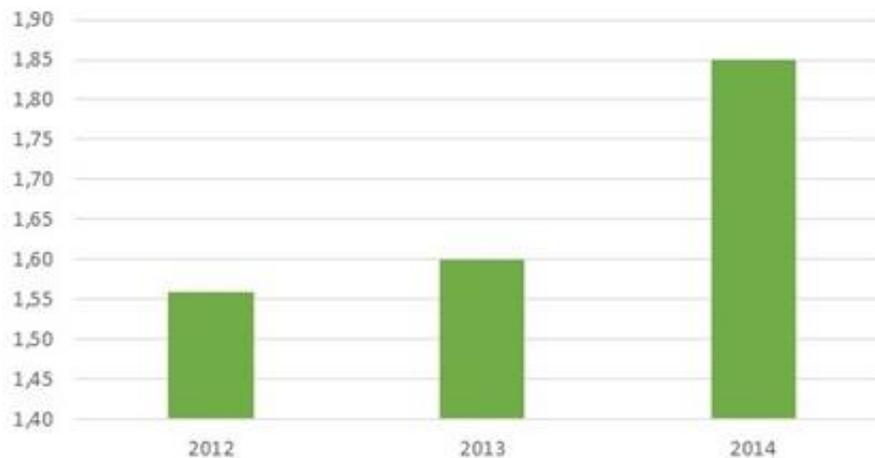


Figura 29: Evolução da produção qualificada da área 47 considerando-se o parâmetro Pdoc anual médio.

Além da apresentação do panorama atual da área, durante o seminário outros assuntos de interesse geral foram tratados por iniciativa ou da coordenação da área ou dos representantes dos programas. Inserida na própria programação do seminário, foi realizada uma apresentação sobre os critérios adotados e os resultados obtidos na classificação do Qualis 2013 e 2014. Alguns aspectos importantes foram tratados com maior profundidade, entre eles a formação do novo banco de periódicos a partir da Sucupira e o rigor que a área manterá com o enquadramento dos periódicos com a temática da área. Tem sido observado um número crescente de periódicos que, apesar de muito bem qualificados, não apresentam temática aderente à área sendo empregados para a publicação de um número muito pequeno de artigos na área. Tais periódicos serão avaliados pelas próximas comissões encarregadas da classificação do Qualis da área quanto à sua aderência, preservando os estratos superiores do Qualis para periódicos com temática consistente com aos temas pertinentes à área.

Outro tema discutido com os coordenadores foi o do enquadramento docente informado pelo programa. Para a avaliação quadrienal, serão enquadrados como docentes permanentes aqueles docentes que se adequarem ao perfil definido pela Portaria 174 de dezembro de 2014, independente da declaração feita pelos programas. Foi esclarecido, ainda, que processos de credenciamento e descredenciamento são de responsabilidade do programa. Da mesma forma, conhecidos os critérios de avaliação e a logística utilizada pela CAPES e pela área para



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

classificação dos programas, cada programa deve otimizar dentro de suas competências e de sua IES, sua própria gestão, o que inclui seu regimento interno e dispositivos normativos de sua instituição.

Com relação ao mestrado profissional, o seminário foi aproveitado como primeiro momento para uma discussão detalhada sobre novos parâmetros e regras a serem adotados na avaliação quadrienal. Além disso, foram discutidos critérios de promoção dos mestrados profissionais na área de materiais, e como elemento central, uma melhor definição e avaliação da produção técnica dos programas da área.

Algumas sugestões para a revisão do documento de área também foram propostas:

- a) Posicionamento da área quanto ao limite recomendado de orientandos por orientador. Foi sugerido o número de 20, com possibilidade de análise individual de casos excepcionais.
- b) Alteração da unidade de avaliação das horas-aula na graduação (item 2.4b) de semanais para anuais, em consonância com a informação disponibilizada na Plataforma Sucupira.
- c) Avaliação da produção do egresso, identificando-o como coautor/participante externo de publicações vinculadas à sua tese ou dissertação. Foi sugerido que a produção do egresso oriunda de sua tese ou dissertação seja computada por um período de três anos após sua defesa.
- d) Definição mais clara e abrangente do entendimento da área sobre itens de produção técnica qualificada, produzindo uma redação mais clara no documento.
- e) Valorização da produção técnica e de livros e capítulos de livros envolvendo discentes. No mesmo âmbito, valorizar a produção de alunos vinculados a empresas.
- f) Discussão sobre o papel do co-orientador e de professores visitantes nos critérios de avaliação.
- g) Incentivo nos índices de avaliação da área ao credenciamento de recém-contratados.
- h) Inclusão do tempo de titulação dos discentes que não foram bolsistas como parâmetro adicional no item 3.4.
- i) Esclarecimento de que as disciplinas consideradas no item 2.3 são de pós-graduação.
- j) Avaliação da produção técnica dos mestrados profissionais e demais critérios de promoção.



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

Outras sugestões destacadas para o âmbito da CAPES incluíram:

- a) Inclusão do parâmetro “tempo de conclusão” calculado automaticamente na Plataforma Sucupira. Esclarecimento de como é calculado o tempo para bolsistas por tempo parcial (com bolsa por tempo menor do que 24 ou 48 meses).
- b) Consideração das licenças maternidade e saúde na retificação do tempo de conclusão.
- c) Utilização do DOI para importação de publicações, evitando duplicidades e inconsistências.

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

O processo de análise do desempenho dos programas acadêmicos da área de materiais nos anos de 2013 e 2014 foi feito de forma ampla e participativa. Todos os coordenadores tiveram a oportunidade de participar do processo de levantamento e tratamento de dados relativos ao desempenho dos programas da área nos últimos anos. Como a análise foi feita de forma cruzada, ou seja, com os coordenadores avaliando programas diferentes do que coordenam, o processo de análise foi completo, partindo da obtenção de dados disponíveis na área pública da nova plataforma Sucupira e tratando-os conforme as diretrizes do documento de área para a obtenção dos indicadores da análise. Como primeiro benefício, os participantes capacitaram-se nas etapas do processo de análise e podem aplicar a prática adquirida para a reflexão sobre indicadores do programa que coordenam, bem como de qualquer outro programa da área, contextualizando o desempenho de seu programa em relação ao da área ou de quaisquer outros programas, de forma independente. O processo de capacitação dos coordenadores dos programas da área também confere transparência ao processo de avaliação, no tocante à obtenção dos indicadores quantitativos descritos no documento de área. Quanto aos indicadores qualitativos, todos os campos preenchidos com comentários por parte dos coordenadores que participaram do processo de análise foram encaminhados, quando requisitados, aos respectivos programas. Eles podem ser empregados como subsídio para a reflexão por parte da instituição e da coordenação do programa quanto à qualidade da informação disponível para o público na plataforma Sucupira sobre a proposta e a contextualização do programa, especialmente dos mais recentes.

Com a produção do retrato de meio termo, foi possível avaliar de forma global alguns aspectos importantes sobre o perfil dos programas da área. Uma constatação relevante para consideração por parte dos coordenadores e dos docentes permanentes está relacionada à atuação dos



## Relatório Seminário de Acompanhamento 2015

mesmos nas atividades essenciais na pós-graduação por parte de um docente: participação em projetos de pesquisa com atuação de discentes do programa, orientação e oferta de disciplinas no programa. O retrato de meio termo indicou que, em média, metade dos docentes permanentes que atuam na área não realizam as três atividades. Este cenário já havia sido observado na trienal de 2012, inclusive com a média da área permanecendo praticamente constante. Recomenda-se aos docentes permanentes que avaliem sua participação no programa e aos coordenadores que estimulem distribuições de atividades entre os docentes permanentes que contemplem aquelas consideradas básicas. Ressaltou-se durante o seminário que a comissão responsável pela avaliação quadrienal será instruída para ater-se ao enquadramento dos docentes permanentes segundo perfil definido pela Portaria 174 de dezembro de 2014. Por fim, foi amplamente discutido que processos e critérios de credenciamento e descredenciamento estão na alçada dos programas.

Outro aspecto que merece a atenção das coordenações e docentes está relacionado à integração das atividades dos programas com cursos de graduação afins. Em 2014 observou-se que apenas 40% dos docentes orientaram trabalhos ligados à graduação. Cabe destacar que, evidentemente, as conclusões e sugestões aqui inseridas são baseadas nos resultados obtidos na construção do retrato da área e que, por sua vez, dependem da boa qualidade dos dados disponíveis da plataforma Sucupira. Nesse sentido, a formatação participativa proposta para a construção do retrato de meio termo da área contribuiu como importante alerta para que os coordenadores enviem as informações relativas ao programa de forma clara e precisa.

A avaliação do fator do índice de produção intelectual da área em periódicos, Pdoc, apresentou aumento em relação ao valor médio obtido na trienal. Contudo, coordenadores e docentes permanentes devem atentar para o fato de que o índice que demonstra a distribuição da produção intelectual entre os docentes indica que há concentração da produção e que esta tendência aumentou de 2012 para 2014.

Ainda sobre a produção intelectual, cabe destaque a dois pontos de grande importância e que merecem uma discussão mais pormenorizada no âmbito dos programas da área, envolvendo coordenação, corpo docente permanente e discentes. O primeiro deles refere-se à produção intelectual com participação de discentes do programa. Ainda que considerando como atenuante a não contabilização da produção de egressos, a coautoria discente na produção intelectual dos programas é, em média, muito baixa. Além das médias para esses indicadores serem baixas, somente 10% dos programas apresentaram índices de produção discente superiores à média em 2014. Além disso, houve queda da participação discente em relação à média da trienal. Espera-se que os principais produtos da produção intelectual dos programas sejam aqueles oriundos dos trabalhos de teses e dissertações, de forma que, as causas da discrepância entre a produção intelectual total e aquela associada aos discentes deve ser avaliada no âmbito do programa. O outro ponto de atenção está associado à baixa produção técnica dos programas da área, considerando os principais produtos técnicos, entre eles, patentes, protótipos e programas. Além de baixa, não houve significativa variação desse parâmetro de 2012 a 2014, em clara demonstração da concentração de grande parte da produção intelectual em periódicos.



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

Recomenda-se uma reavaliação, onde couber, por parte dos docentes responsáveis por projetos, dos produtos esperados de sua pesquisa com participação discente.

Por fim, a coordenação da área apresentou de forma detalhada o procedimento empregado na classificação do Qualis para os anos de 2013 e 2014. Privilegiando a transparência do processo, a apresentação teve por objetivo esclarecer a comunidade sobre os critérios de classificação adotados, desde a base empregada para a avaliação da qualidade dos periódicos, critérios de estratificação e a necessidade de avaliação da aderência da temática dos periódicos à área. Tem-se observada a publicação de artigos em periódicos que, apesar de alta qualidade, não apresentam temática ligada à área de materiais. Foi esclarecido que a aderência dos periódicos será avaliada pelas próximas comissões encarregadas da classificação do Qualis da área. Periódicos não aderente serão classificados como Qualis C.