

Policy Brief

O Desenvolvimento na Era do Conhecimento:
a evolução da participação dos BRICS na
produção científica e tecnológica mundial,
de 1996 a 2010



Dezembro de 2011

Núcleo de Sistemas de Inovação e Governança do Desenvolvimento

BRICS Policy Center / Centro de Estudos e Pesquisa BRICS



Policy Brief

O Desenvolvimento na Era do Conhecimento:
a evolução da participação dos BRICS na
produção científica e tecnológica mundial,
de 1996 a 2010



Dezembro de 2011

Núcleo de Sistemas de Inovação e Governança do Desenvolvimento

BRICS Policy Center / Centro de Estudos e Pesquisa BRICS



O Desenvolvimento na Era do Conhecimento: a evolução da participação dos BRICS na produção científica e tecnológica mundial, de 1996 a 2010

1. Sumário Executivo

Este *Policy Brief* examina a evolução da participação relativa dos BRICS na produção científica e tecnológica mundial, como indicador dos realinhamentos em curso na economia política global. De início, essa evolução é examinada pelo prisma do indicador mais convencional de desempenho: a participação de autores dos países BRICS, dos Estados Unidos, da Europa Ocidental e do Japão na publicação de artigos em revistas internacionais indexadas entre 1996 e 2010. Em seguida, examinamos a distribuição dessa produção entre as diversas áreas de conhecimento nos países BRICS, a fim de verificar as linhas prioritárias de desenvolvimento dos seus respectivos sistemas nacionais de Ciência e Tecnologia (C&T). Destacamos, por fim, o papel fundamental exercido por políticas públicas proativas de C&T para alavancar o desenvolvimento

econômico dos países BRICS por meio da inovação.

2. Introdução

Quais são os determinantes de um desenvolvimento diferenciado dos países dos BRICS frente aos demais países periféricos e às potências tradicionais? O que tem determinado um desenvolvimento econômico tão heterogêneo entre os próprios integrantes do grupo? Quais são as condições para que o desenvolvimento desses países se sustente no longo prazo? Qual é o impacto da sua ascensão para a governança econômica global? Esses questionamentos norteiam o trabalho do Núcleo de Sistemas de Inovação e Governança do Desenvolvimento do *BRICS Policy Center*. Nosso último *Policy Brief* examinou a evolução da participação dos países BRICS no PIB/PPC mundial ao longo do último século. Os dados produzidos ilustraram as sucessivas reconfigurações

territoriais dos pólos dinâmicos da economia mundial de 1900 até 2010, com a erosão do dinamismo econômico das economias centrais e a ascensão de pólos de crescimento mais acelerado em áreas da chamada "periferia" do sistema.

A movimentação de concentração de riqueza, investimento e atividades econômicas nos países centrais, de um lado, e sua difusão para os países periféricos, transformando suas economias, de outro, pode ser compreendida através do conceito-chave do "desenvolvimento desigual" desenvolvido por distintos estudiosos da Economia Política das Relações Internacionais, entre os quais Robert Gilpin. Os países que hoje compõem a sigla BRICS expressam esse processo de desenvolvimento desigual ao longo do último século, que tem levado a uma reconfiguração parcial da governança econômica mundial, processo que se acelerou com a crise econômica deflagrada em 2008. Ainda que essa nova governança econômica mundial não signifique automaticamente uma nova estrutura de poder hegemônico, é notório o relativo declínio da capacidade dos EUA, da União Européia e do Japão de guiar as possíveis saídas da crise econômica mundial, e a necessidade de inclusão dos países dos BRICS, em

especial a China, nessas tentativas de saída. O G-20 financeiro e a reestruturação das cotas do Fundo Monetário Internacional formam novos espaços de atuação para os novos pólos emergentes.

Essa conjuntura indica uma tendência a mudanças, entretanto, é necessário identificar os determinantes de uma mudança estrutural e sustentada na ordem econômica global. No processo de desenvolvimento desigual, um dos principais determinantes do movimento de concentração e difusão entre centro e periferia, e dentro da própria periferia, é a produção, detenção e uso do conhecimento. O presente *Policy Brief* trata da participação relativa dos BRICS na produção científica e tecnológica mundial. Na era do conhecimento, a inovação ganha importância estratégica para alavancar as economias desses países e, por outro lado, manter a concentração de poder nos países centrais por meio de volumosos investimentos em ciência e tecnologia e proteção às suas indústrias inovadoras. Analisaremos aqui um indicador clássico - o número de publicações em revistas científicas indexadas internacionais - ilustrando a evolução da participação de autores dos países BRICS, dos EUA, da Europa Ocidental e do Japão na produção de conhecimento mundial

entre os anos de 1996 e 2010. Em seguida, examinaremos a distribuição dessa produção entre as diversas áreas de conhecimento nos países BRICS, a fim de verificar as linhas prioritárias de desenvolvimento dos seus respectivos sistemas nacionais de Ciência e Tecnologia (C&T). Por fim, procuraremos extrair algumas conclusões do breve balanço apresentado.

3. Estratégias de desenvolvimento e o papel das políticas públicas

Os países integrantes dos BRICS puderam contar com certas "vantagens do atraso", iniciando sua industrialização com técnicas mais atuais e eficientes, podendo usufruir de lições aprendidas pelas economias avançadas. Absorveram, assim, a difusão de atividades industriais e tecnológicas, com capacidade política e econômica diferenciada em relação aos demais países periféricos. Esse processo de difusão gera maior pressão competitiva nas economias centrais, que buscam deter ou diminuir o ritmo da difusão por meio de políticas protecionistas como, por exemplo, o protecionismo comercial e o sistema de propriedade intelectual. Essas medidas representam constrangimentos estruturais no processo de difusão de atividades agregadoras de valor em

outros países. Por sua vez, os BRICS têm buscado viabilizar o desenvolvimento de setores considerados estratégicos, objetivando mudar a posição relativa de suas economias no sistema por meio da **inovação**. Nesse aspecto, os Estados e atores políticos são centrais para conduzir as políticas de Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento, de modo que o efeito de difusão possa ocorrer na forma desejada.

Em *Chutando a escada*, Ha-Joon Chang (2002) demonstra que os países hoje avançados, em seus períodos iniciais de industrialização, usaram ativamente políticas industriais, comerciais e tecnológicas para promover a indústria nascente. Hoje, esses mesmos países, ao alcançarem certo nível de desenvolvimento econômico, cobram políticas e procuram impor medidas econômicas sobre os menos desenvolvidos, que eles mesmos não adotaram quando se encontravam em estágio histórico equivalente. Baseado no economista alemão Friedrich List, Chang afirma que os países atualmente desenvolvidos mudaram sua postura, ao passarem a ocupar outra posição relativa no sistema internacional: aqueles que usaram amplamente medidas restritivas e protecionistas em seu desenvolvimento histórico, e hoje defendem o livre-comércio frente aos

países menos desenvolvidos, acabam "chutando a escada" pela qual subiram, procurando impedir que os demais percorram um caminho parecido. Segundo Chang,

"Quando estavam em situação de *catching-up*, os países hoje avançados protegiam sua indústria nascente, cooptavam mão de obra especializada e contrabandeavam máquinas dos países mais desenvolvidos, envolviam-se em espionagem industrial e violavam obstinadamente as patentes e marcas. Entretanto, mal ingressaram no clube dos desenvolvidos, puseram-se a advogar o livre-comércio e a proibir a circulação de trabalhadores qualificados e de tecnologia; também se tornaram grandes protetores das patentes e marcas registradas. Assim, parece que as raposas têm se transformado em guardiãs do galinheiro com perturbadora regularidade" (Chang 2002: 114).

O autor desfaz diversos mitos que se tornaram senso comum nos estudos de economia, como, por exemplo, a Inglaterra e os EUA como berço da economia livre cambista, a França como opositora ao *laissez-faire* britânico ou a Alemanha como um Estado protecionista. Segundo Chang, tanto Inglaterra no século XIX, quanto os EUA no século XX, fizeram uso de diferentes mecanismos comerciais, subsídios e estímulos à exportação, com Estados ativos no fomento às indústrias e na promoção da capacidade tecnológica interna, mediante o apoio financeiro à pesquisa e desenvolvimento, à educação e treinamento. A adesão da Inglaterra ao livre-comércio foi lenta e penosa, e veio somente após o país alcançar

superioridade comercial, tecnológica e industrial imbatíveis. Após perder competitividade no século XX, ela voltou a fazer uso de políticas protecionistas. Já os EUA, após a independência, passaram a enfrentar o sistema de livre-comércio britânico por meio da proteção à indústria nascente e do investimento em infraestrutura. Somente após a Segunda Guerra Mundial, havendo adquirido incontestável supremacia industrial e militar, passaram a promover o livre-comércio. Chang aponta para o papel do governo americano no desenvolvimento da indústria, que investiu massivamente em aquisições ligadas à defesa e às despesas com P&D no seu enfrentamento com a URSS. Essas tiveram um enorme efeito disseminador em toda economia, abarcando os setores farmacêutico, de biotecnologia e de tecnologias da informação e comunicação, além do setor militar.

De acordo com Chang, há um padrão histórico relativamente recorrente, que se estende da Grã-Bretanha do século XVIII à Coreia do fim do século XX, pelo qual se viabiliza o desenvolvimento econômico bem-sucedido por meio de políticas públicas, que buscaram fomentar e proteger suas respectivas indústrias nascentes. Os instrumentos políticos vão além da proteção tarifária, e

envolvem subsídios à exportação, redução das tarifas de insumos usados para a exportação, concessão do direito de monopólio, acordos para a cartelização, créditos diretos, planejamento de investimentos, planejamento de recursos humanos, apoio à P&D e a promoção de instituições que viabilizassem parcerias público-privadas (Ibid.: 115). Todos esses instrumentos são recorrentes ao longo da história dos países que adotaram estratégias exitosas de desenvolvimento. Entretanto, não há um modelo de desenvolvimento industrial 'tamanho único', mas sim amplos princípios orientadores e vários exemplos que servem de lição.

Assim como as políticas econômicas, as instituições vistas hoje como "boas práticas" pelas nações mais desenvolvidas (democracia, burocracia e judiciário, sistema de propriedade intelectual, governança empresarial, instituições financeiras, instituições de bem-estar social, etc.) são impostas como modelo a ser adotado pelos países em suas estratégias de *catch-up*. No entanto, na sua "aurora do desenvolvimento econômico", os países hoje desenvolvidos operavam com estruturas institucionais muito mais frágeis dos que as hoje existentes nos países em níveis de desenvolvimento comparáveis. Para Chang, essas

instituições vieram a se consolidar nos países centrais somente no século XX após um árduo e tortuoso caminho. Hoje ainda se diferenciam muito de país para país, e estão longe de terem um funcionamento perfeito. Muitas delas são fruto de um amplo processo de lutas sociais e populares por direitos básicos das populações e classes trabalhadoras, como o direito ao voto direto, a restrição da jornada de trabalho ou as políticas redistributivas do Estado de Bem-Estar. Ao mesmo tempo, os países que hoje buscam se desenvolver podem aprender com as experiências do passado, sem ter que arcar com os custos de criar instituições inteiramente novas (usufruindo, assim, de certa "vantagem do atraso"), se o julgarem conveniente para sua realidade social e política.

Observamos, nos exemplos acima citados, o papel das políticas públicas e de um Estado com poder e capacidade de replicar, na especificidade das suas condições nacionais atuais, os mecanismos e instrumentos que se mostraram exitosos na história dos países hoje desenvolvidos. Notamos assim que, nos países periféricos, políticas proativas são ainda mais necessárias para que se possam superar os obstáculos impostos pelos países avançados, que buscam defender sua posição de poder no sistema. A área

de Ciência e Tecnologia, Pesquisa e Desenvolvimento, é, hoje, um dos principais determinantes do desenvolvimento desigual entre os países, tornando o tema da difusão da tecnologia e do conhecimento matéria de crescente e variado embate no sistema internacional.

4. A participação relativa dos BRICS na produção mundial de C&T

A partir do indicador clássico de publicações em revistas científicas internacionais indexadas, podemos ilustrar nos gráficos abaixo a participação relativa dos países BRICS na produção científica mundial, comparando-os aos EUA, à Europa Ocidental e ao Japão. Os dados apresentados nos gráficos foram extraídos de compilações feitas pelo **SCImago Journal & Country Rank** a partir da base de dados de citações **Scopus** mantida pela editora Elsevier.

A base de dados em questão está completa a partir de 1996, o que permite acompanhar a evolução da produção científica e tecnológica global nos últimos quinze anos, período marcado por profundo e abrangente realinhamento dos pólos de dinamismo econômico no mundo examinado no nosso *Policy Brief* anterior (de outubro de 2011).

Todos os gráficos estão expostos no final desse *Policy Brief*. Como pode ser visto no Gráfico 1, em meados dos anos 1990, os países BRICS somados eram responsáveis por 8,3% do total de publicações em periódicos científicos internacionais indexados, face a 33,3% da Europa Ocidental como um todo, 32,2% dos Estados Unidos e 8,3% do Japão. No âmbito da Europa Ocidental, a produção de conhecimento medida por este indicador era liderada pelo Reino Unido, seguido pela Alemanha e pela França.

A distribuição relativa da produção científica e tecnológica dos BRICS nesse ano pode ser vista no Gráfico 2. Fruto do forte apoio dado à área de C&T no período soviético, a Rússia ainda liderava em 1996 o *ranking* da produção de conhecimento dos BRICS com um terço do seu total, seguido pela China com 30,2%, a Índia com 22,4%, o Brasil com 9,4%, e a África do Sul com 4,5%.

Como pode ser visto no Gráfico 3, o quadro da distribuição da produção científica e tecnológica mundial quinze anos depois já apresentava mudanças significativas. A produção de conhecimento do conjunto dos países BRICS, medida pelo indicador convencional, mais do que dobrou e já representava, em 2010,

uma parcela equivalente à dos Estados Unidos, na faixa de 22% do total mundial. A Europa Ocidental continuava responsável por uma fatia um pouco maior, embora sua participação tivesse caído de 33,3% em 1996 para 27,4% em 2010. O *ranking* da produção científica e tecnológica europeia continuou sendo liderado por Reino Unido, Alemanha e França, nessa ordem. Já o Japão viu sua participação relativa na produção científica e tecnológica mundial cair de 8,3 para 5,1% no mesmo período. Merece destaque positivo o crescimento da fatia a cargo do “resto do mundo”, que passou de 17,1 para 23,1%, expressando o desenvolvimento e a difusão de capacidades promovidas por políticas públicas proativas, conforme mencionado acima.

A “locomotiva” do desempenho dos BRICS foi, uma vez mais, a China. Como pode ser visto no Gráfico 4, em 2010 ela já era responsável por quase dois terços da produção científica e tecnológica do grupo. Sua participação na produção mundial de conhecimento saltou de 2,6% em 1996 para 14,4% em quinze anos. O destaque negativo dos BRICS ficou por conta da Rússia, que, sob o impacto do desmantelamento do sistema montado no período soviético, viu sua participação relativa na produção de

C&T do grupo cair de 33,5% em 1996 para 7,4% em 2010. Apesar de ter aumentado a sua participação na produção mundial de conhecimento, passando de 2,1% para 3,2% no mesmo período, a participação relativa da Índia na produção dos BRICS também caiu, de 22,4 para 14,8%, em função do desempenho extraordinário da China. Pelo mesmo motivo, o Brasil manteve praticamente inalterado o tamanho da sua fatia na produção dos BRICS - 9,3%. Com desempenho inferior aos do Brasil e da Índia, a África do Sul viu sua fatia na produção científica e tecnológica do grupo cair de 4,5% em 1996 para 2,3% em 2010.

Quais são as principais áreas de conhecimento e prioridades de pesquisa nos países BRICS? Os gráficos dispostos abaixo ilustram a evolução das diferentes áreas de conhecimento, de 1996 até hoje em cada país. No Brasil, as Ciências da Saúde, Ciências Biológicas e Ciências Exatas e da Terra¹ foram as áreas prioritárias de pesquisa em meados dos anos 1990, mantendo-se o mesmo perfil em 2010, com ligeiro aumento da área de Ciências Agrárias. Na Rússia, há uma significativa e crescente priorização da área de Ciências Exatas e da Terra frente a todas as demais, representando 58% em 1996 e 63% em 2010. Em segundo lugar vieram as Engenharias, que recuaram de 17%

em 1996 para 12% em 2010. Na Índia, registra-se, também, uma relativa priorização da área de Ciências Exatas e da Terra (38% em 1996), mas de forma mais equilibrada em relação às Ciências Biológicas, da Saúde e as Engenharias (15% cada naquele ano). Nos anos 2000 registra-se um crescimento da área de Ciências da Saúde, que alcança 24% da produção em 2010. A China apresenta uma relativa priorização das Engenharias e das Ciências Exatas e da Terra. As Engenharias mantiveram uma participação de 28% entre 1996 e 2010. As Ciências Exatas e da Terra recuaram de 41% em 1996 para 31% em 2010. Por fim, a África do Sul apresenta um relativo equilíbrio entre as diversas áreas ao longo desses anos. Em 1996, as Ciências Exatas e da Terra representavam 30%, seguidas pelas áreas das Ciências Humanas (20%), da Saúde (19%) e Biológicas (13%). Em 2010, a área das Ciências da Saúde aumenta a sua participação chegando a 24%, ao passo que as demais áreas recuam ligeiramente, apresentando um quadro de distribuição relativamente equânime entre as diversas áreas, sem uma priorização clara.

As diferentes áreas de conhecimento indicam certas inclinações dentro de cada país. No escopo deste *Policy Brief* não será

possível detalhar o porquê da priorização de determinadas áreas frente a outras, ou a evolução de uma determinada área. Indicamos, assim, uma importante agenda de pesquisa futura para o núcleo.

4 Conclusão

Este *Policy Brief* acompanhou a evolução da participação dos países BRICS na produção científica e tecnológica mundial nos últimos quinze anos, período marcado por profundo e abrangente processo de realinhamento dos pólos de dinamismo econômico no globo. Vimos que, apesar do expressivo crescimento da participação dos BRICS e de outros países em desenvolvimento - com destaque para o desempenho chinês -, a Europa Ocidental e os Estados Unidos ainda ocupam posições de liderança na produção mundial de conhecimento, fruto do seu protagonismo no desenvolvimento das tecnologias de ponta que conformaram as bases da atual sociedade do conhecimento (com destaque para as tecnologias de informação e comunicação - TICs).

As bases dessa liderança, no entanto, vêm sendo erodidas pela eficaz difusão de capacidades de Ciência, Tecnologia e Inovação fomentadas por políticas nacionais de

desenvolvimento em distintas regiões. Os gráficos apresentados neste trabalho indicam que apenas em quinze anos, entre 1996 e 2010, a participação relativa da Europa Ocidental, dos Estados Unidos e do Japão na produção global de C&T caiu de 74 para 55%, ao passo que a dos países BRICS mais do que dobrou, passando de 9,1 para 21,8%. Dada a natureza menos madura e consolidada dos sistemas nacionais de Ciência e Tecnologia dos BRICS, sua produção ainda é marcada por uma fator de impacto inferior ao dos países centrais, ou seja, a repercussão dos artigos e o volume de citações destes em outros trabalhos ainda é menor. Porém, este fator de impacto também tende a crescer rapidamente, marcando um processo sustentado de melhoria da qualidade da sua produção científica e tecnológica.

Está em curso um processo de realinhamento dos pólos de produção de conhecimento no mundo que acompanha, com algum atraso, o realinhamento territorial dos pólos de produção de riqueza examinados no nosso *Policy Brief* anterior (de outubro de 2011). Para efeitos de comparação, cabe lembrar que esse trabalho prévio do Núcleo já havia indicado que, medido em termos de Poder Paritário de Compra (PPC), a participação dos países BRICS já havia alcançado

28,5% do PIB mundial em 2008, contra 41% da Europa Ocidental, Estados Unidos e Japão.

Vimos como, historicamente, os países atualmente desenvolvidos protegeram suas indústrias nascentes em sua fase inicial de desenvolvimento, e hoje seguem protegendo seus sistemas de inovação, procurando dificultar ou impedir a difusão de tecnologia e o desenvolvimento de setores inovadores nos países periféricos.

Desse modo, na atual fase da sociedade do conhecimento, em que a inovação se torna um dos principais impulsores do desenvolvimento econômico - implicando também em maior poder político - diferentes mecanismos e práticas monopolistas (incluindo o bloqueio à transferência de uma gama cada vez mais ampla de tecnologias consideradas sensíveis) são instrumentalizadas para tentar deter e/ou reverter a erosão da liderança (e do poder) dos países centrais. Políticas públicas proativas de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação nacionais cumprem papel cada vez mais relevante no enfrentamento e superação desses obstáculos estruturais pelos países em desenvolvimento, incluindo os BRICS.

A crise econômica de 2008 acelerou o processo de participação dos países dos BRICS nas instâncias

internacionais. Os impactos dessa crise podem também se refletir na área de P&D, desafiando a dominação científica e tecnológica do Ocidente, e os velhos modelos de crescimento e comércio Norte-Sul, onde o Norte ainda domina as cadeias produtivas de maior agregação de valor. Mas o desempenho dos BRICS neste terreno é bastante heterogêneo.

O desempenho da Rússia - que chegou a se tornar uma potência científica e tecnológica mundial durante o período soviético – foi fortemente afetado pelo desmantelamento do seu sistema de C&T anterior. Sua participação na produção científica e tecnológica mundial no período examinado caiu de 3,1%, em 1996, para 1,6% em 2010, e ficou fortemente concentrada em uma única área: a das Ciências Exatas e da Terra. Já a produção da África do Sul não mudou de patamar no período (0,41% em 1996 e 0,49% em 2010), com perfil oposto ao da Rússia: manteve o maior grau de dispersão entre áreas de conhecimento registrado pelos países BRICS. Índia e Brasil aumentaram de forma significativa as suas fatias na produção global, mas a ritmos inferiores ao da China, que mais do que **quintuplicou** a sua participação na produção científica e tecnológica mundial neste curto período de quinze anos. Destaca-se, no perfil da sua

produção, um peso relativo significativamente mais elevado das Engenharias em relação aos demais países BRICS, expressando a sua maior capacidade de gerar respostas tecnológicas e atividades inovadoras nacionais para lidar com os desafios do seu desenvolvimento.

Cabe aos países BRICS saber extrair deste breve balanço lições que permitam estruturar políticas públicas proativas capazes de garantir maior solidez e sustentabilidade aos seus esforços de desenvolvimento.

5 Referências

CHANG, Ha Joon. Chutando a escada: A estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo, Editora Unesp 2002.

SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK. Country Rank. Disponível em: <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>, acesso em novembro de 2011.

UNESCO Science Report 2010: The Current Status of Science around the World. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001899/189958e.pdf>, acesso em novembro de 2011.

UNESCO. UIS STATICS IN BRIEF: Science Profile – Brazil. Disponível em: http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportId=3587&IF_Language=eng&BR_Country=760&BR_Region=40520, acesso em novembro de 2011.

UNESCO. UIS STATICS IN BRIEF: Science Profile – China. Disponível em: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportId=358>

O Desenvolvimento na Era do Conhecimento: a evolução da participação dos BRICS na produção científica e tecnológica mundial, de 1996 a 2010

7&IF_Language=eng&BR_Country=1560&BR_Region=40515>, acesso em novembro de 2011.

UNESCO. UIS STATICS IN BRIEF: Science Profile – India. Disponível em: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/Tab leViewer/document.aspx?ReportId=3587&IF_Language=eng&BR_Country=3560&BR_Region=40535>, acesso em novembro de 2011.

UNESCO. UIS STATICS IN BRIEF: Science Profile – Russian Federation. Disponível em: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/Tab leViewer/document.aspx?ReportId=3587&IF_Language=eng&BR_Country=6430&BR_Region=40530>, acesso em novembro de 2011.

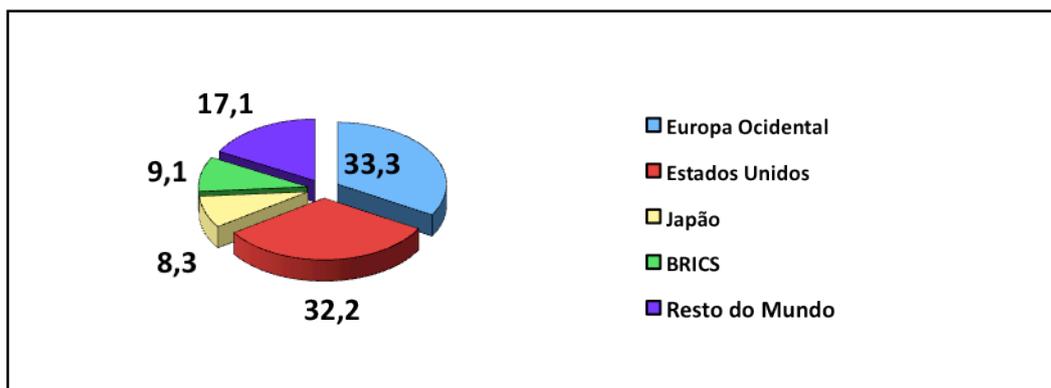
UNESCO. UIS STATICS IN BRIEF: Science Profile – South Africa. Disponível em: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/Tab leViewer/document.aspx?ReportId=3587&IF_Language=eng&BR_Country=7100&BR_Region=40540>, acesso em novembro de 2011.

UNESCO. UIS STATICS IN BRIEF: Science Profile – United States of America. Disponível em: <http://stats.uis.unesco.org/unesco/Tab leViewer/document.aspx?ReportId=3587&IF_Language=eng&BR_Country=8400&BR_Region=40500>, acesso em novembro de 2011.

ⁱO termo “ciências exatas e da terra” é a expressão usada pela Capes para agrupar certas áreas do conhecimento. Se valendo dessa dominação foram incluídos nesse conjunto as seguintes ciências: Química, Ciências da terra e dos planetas, Energia, Ciência ambiental, Matemática, Física e Astronomia, cujos dados foram extraídos do SCImago Journal & Country Rank.

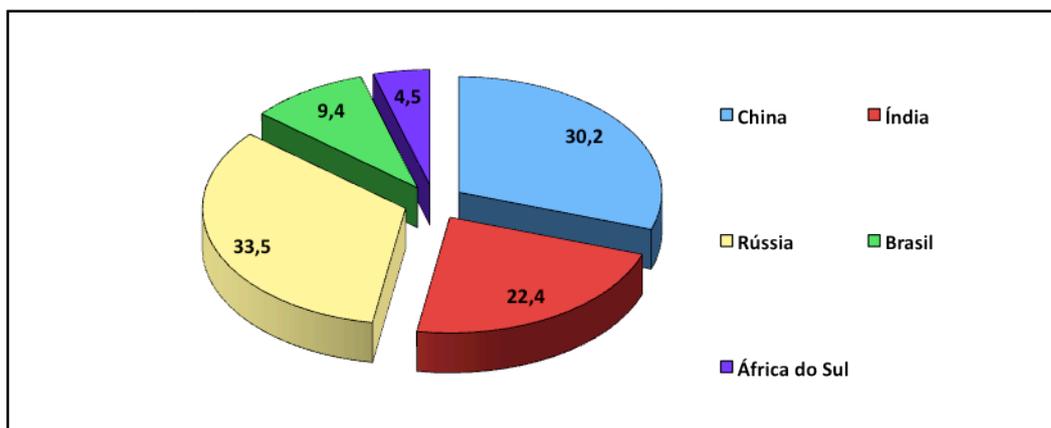
6. Gráficos

GRÁFICO 1 - PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO DE C&T MUNDIAL – 1996
(em % do total)



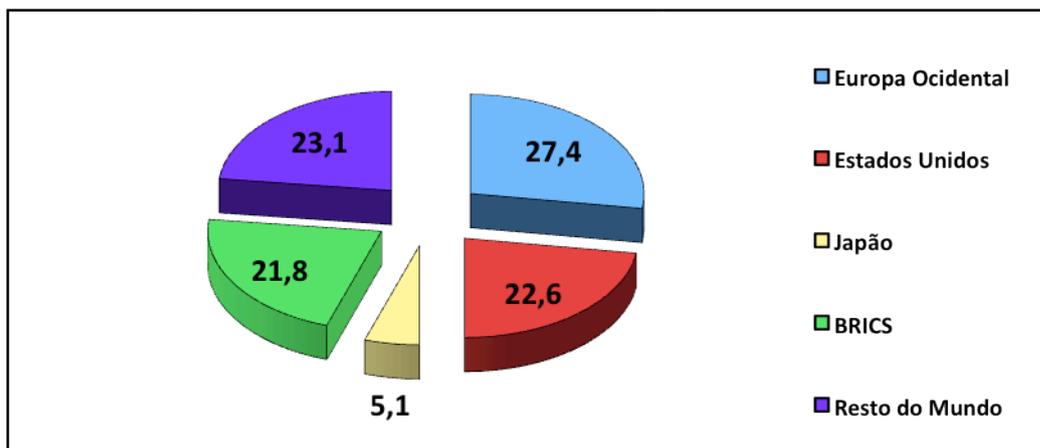
Fonte: SCImago Journal & Country Ra

GRÁFICO 2 - PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO DE C&T DOS BRICS – 1996
(em % do total)



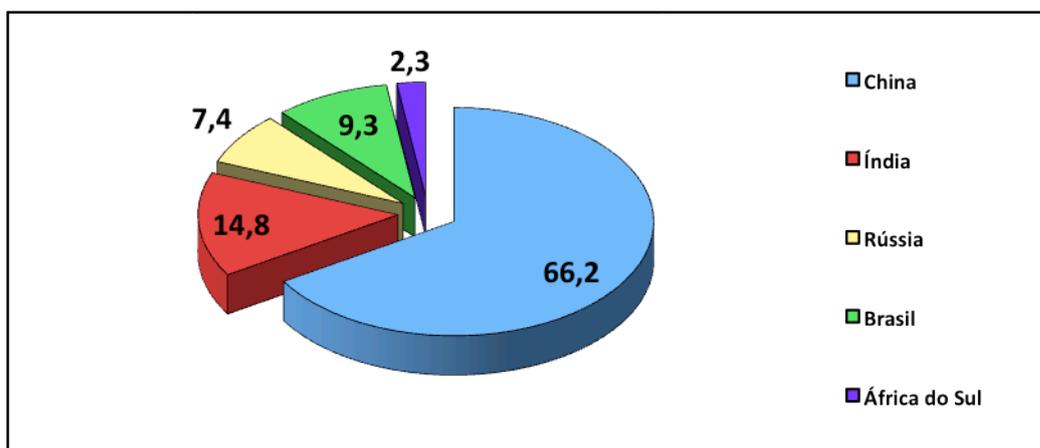
Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 3 - PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO DE C&T MUNDIAL – 2010
(em % do total)



Fonte: SCImago Journal & Country Rank

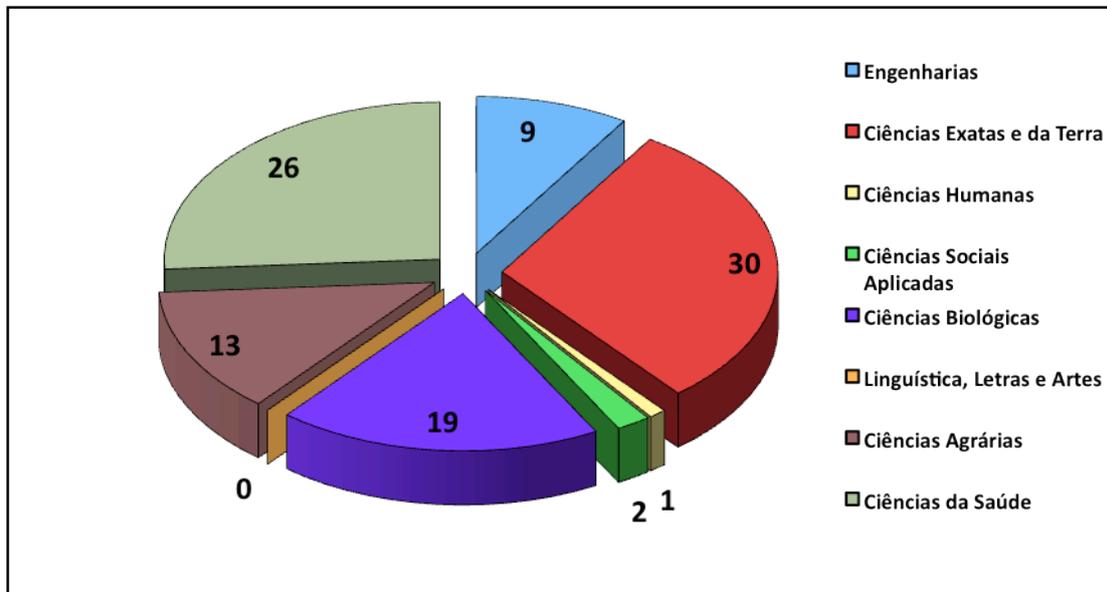
GRÁFICO 4 - PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO DE C&T DOS BRICS – 2010
(em % do total)



Fonte: SCImago Journal & Country Rank

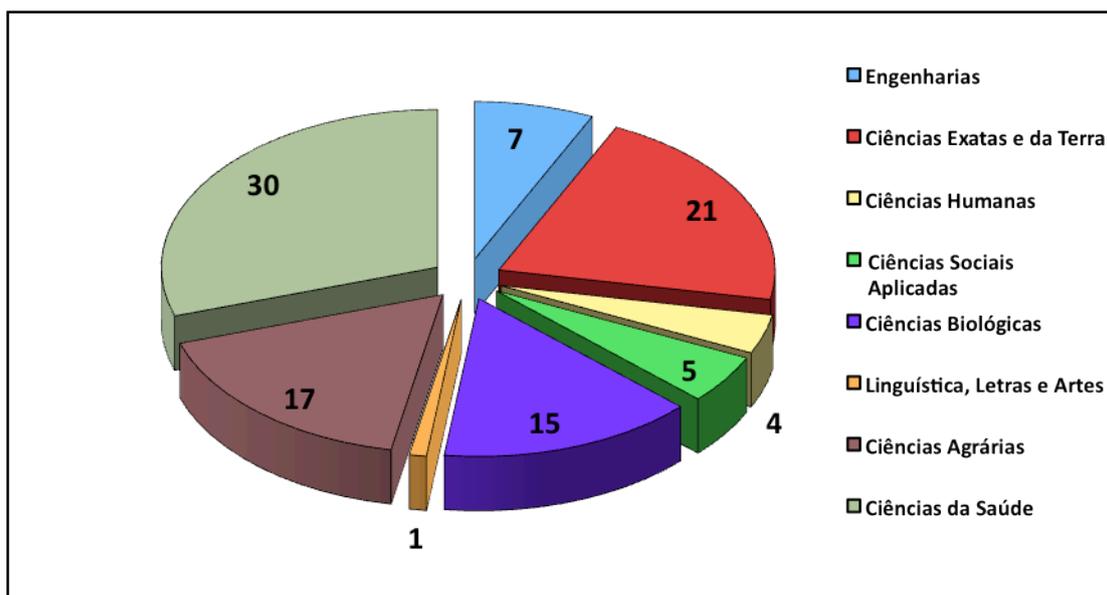
O Desenvolvimento na Era do Conhecimento: a evolução da participação dos BRICS na produção científica e tecnológica mundial, de 1996 a 2010

GRÁFICO 5 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO BRASIL – 1996 (em % do total)



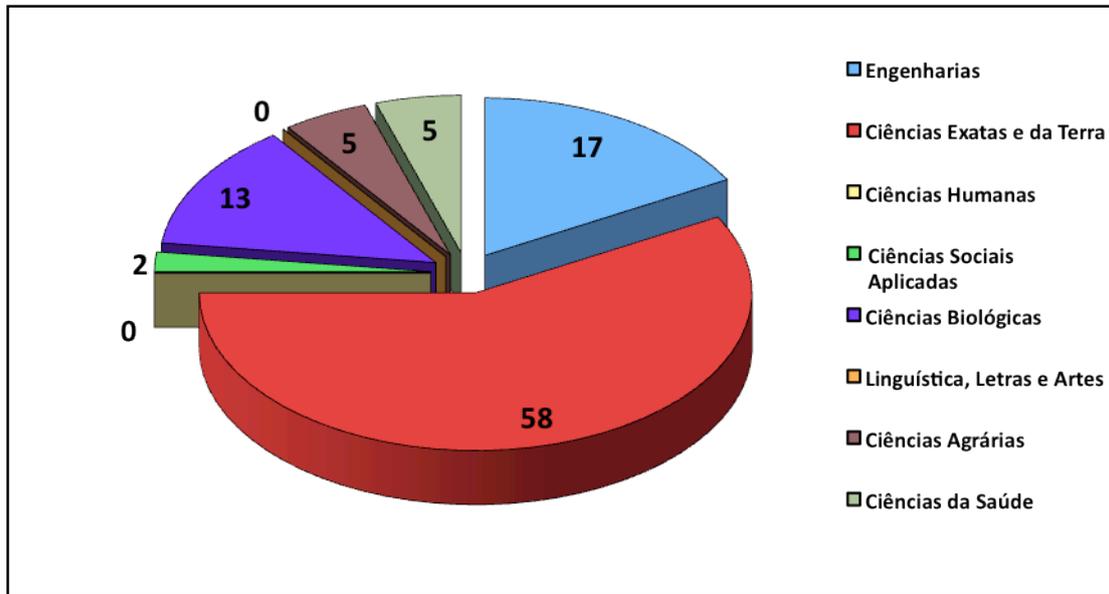
Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO BRASIL – 2010 (em % do total)



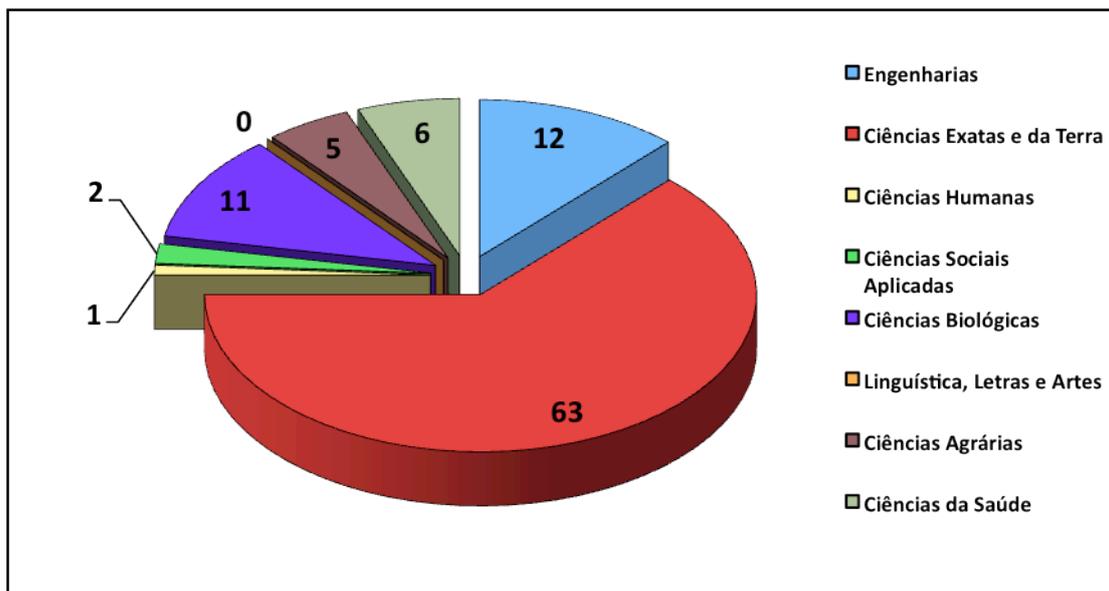
Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA RÚSSIA – 1996 (em % do total)



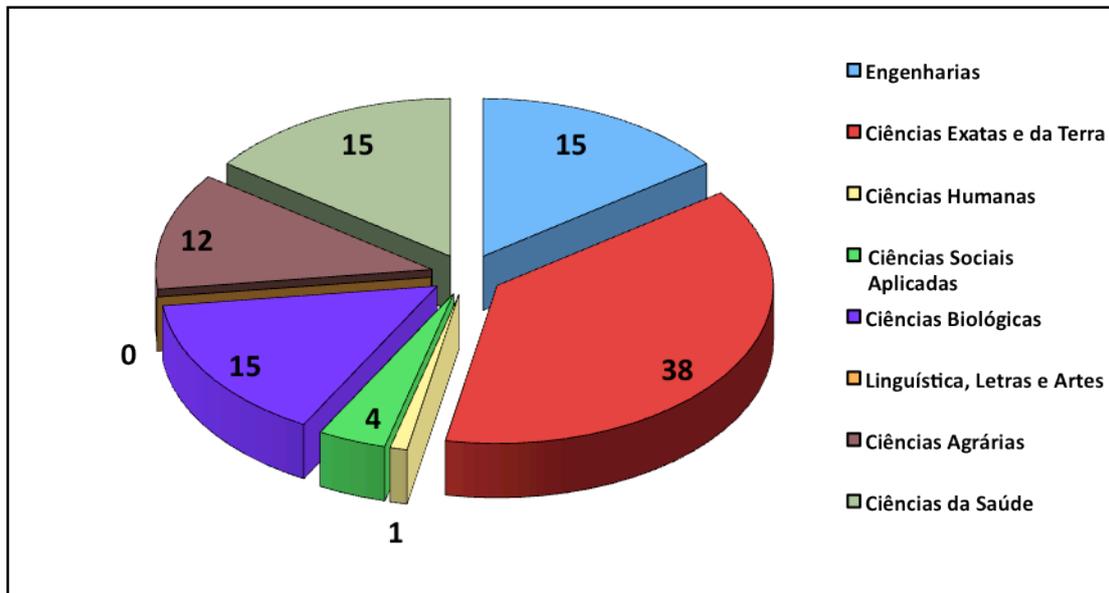
Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 8 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA RÚSSIA – 2010 (em % do total)



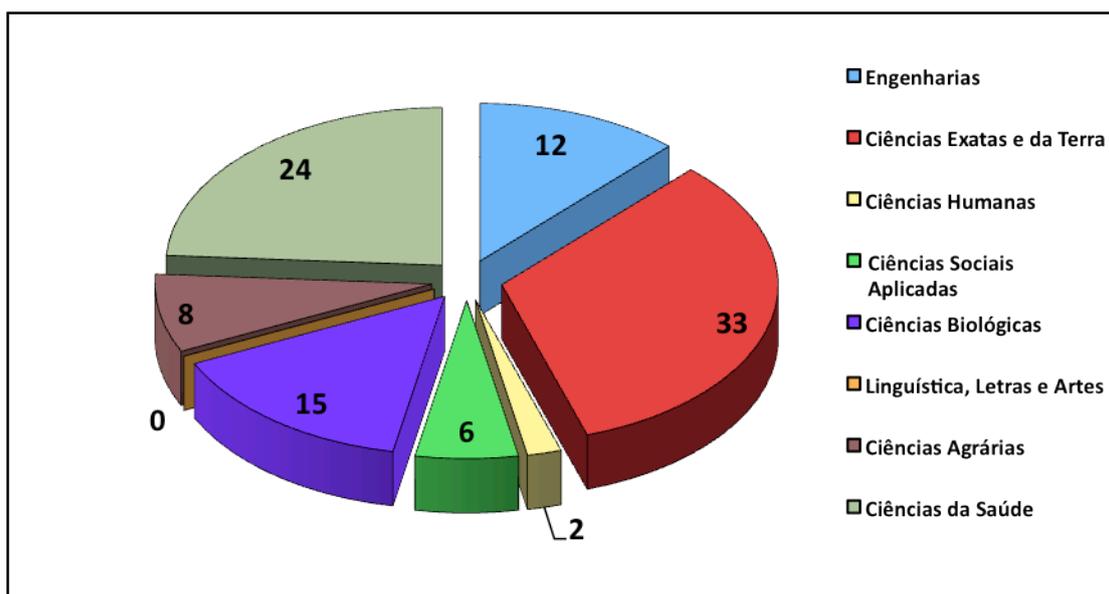
Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 9- DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA ÍNDIA – 1996 (em % do total)



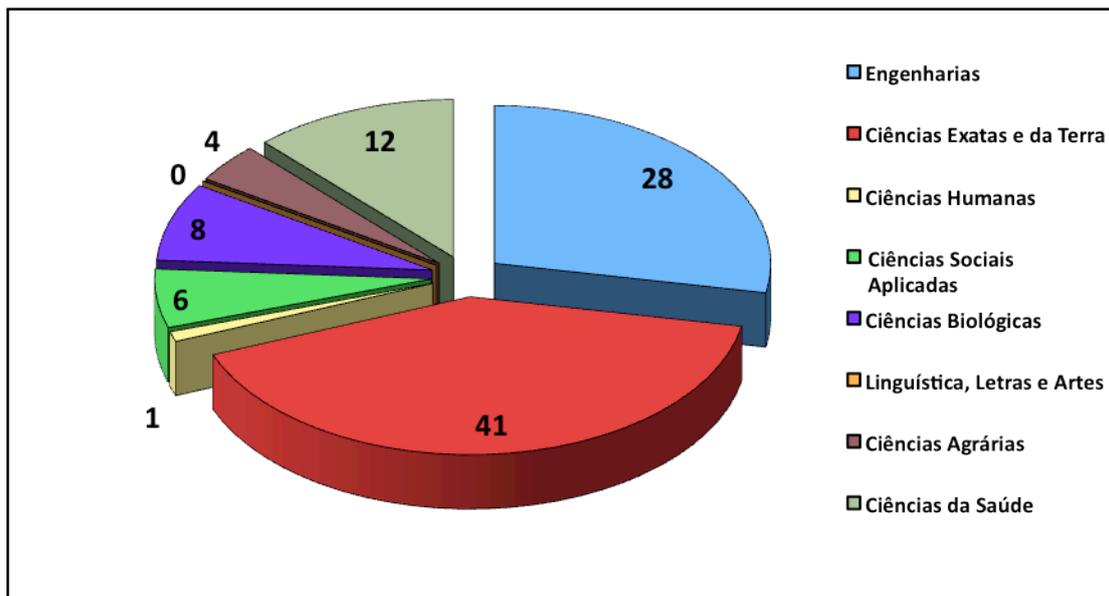
Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 10 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA ÍNDIA – 2010 (em % do total)



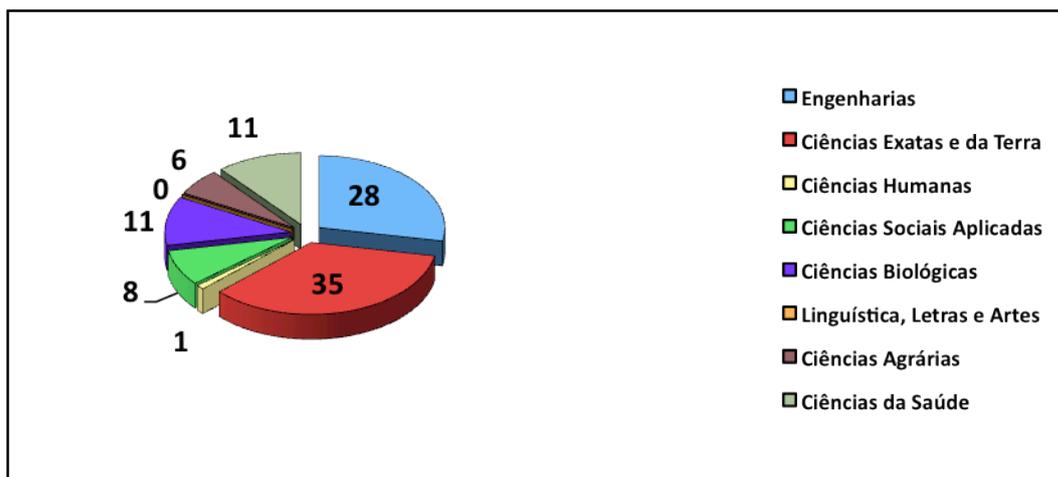
Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 11- DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA CHINA – 1996 (em % do total)



Fonte: SCImago Journal & Country Rank

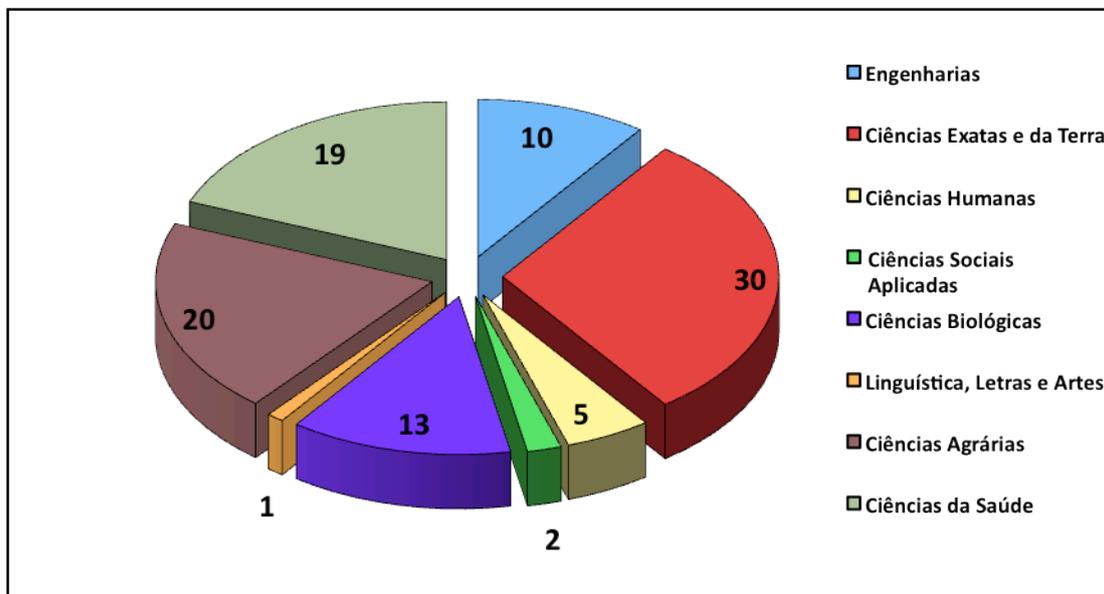
GRÁFICO 12- DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA CHINA – 2010 (em % do total)



Fonte: SCImago Journal & Country Rank

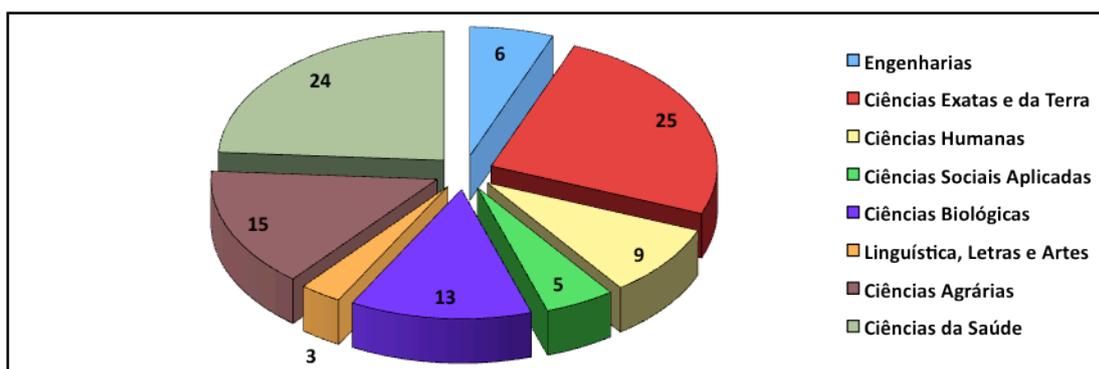
O Desenvolvimento na Era do Conhecimento: a evolução da participação dos BRICS na produção científica e tecnológica mundial, de 1996 a 2010

GRÁFICO 13 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA ÁFRICA DO SUL – 1996 (em % do total)



Fonte: SCImago Journal & Country Rank

GRÁFICO 14 - DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA ÁFRICA DO SUL – 2010 (em % do total)



Fonte: SCImago Journal & Country Rank