

Forskningspolitik och internationalisering – Brasilien

- Landrapport

Tillväxtanalys Tillväxtanalys fick under våren 2011 i uppdrag av utbildnings- och näringsdepartementen att översiktligt beskriva den forskningspolitiska utvecklingen i ett antal olika länder. Denna landrapport beskriver Brasiliens forsknings- och innovationspolitiska situation, synen på internationellt samarbete, samt på Sverige.

Dnr 2011/118
Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon 010 447 44 00
Telefax 010 447 44 01
E-post info@tillvaxtanalys.se
www.tillvaxtanalys.se

För ytterligare information kontakta Mikael Román eller Martin Wikström
Telefon +55-61-8127 4262, 010 447 44 73
E-post mikael.roman@tillvaxtanalys.se eller martin.wikstrom@tillvaxtanalys.se

Förord

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) fick under våren 2011 i uppdrag av utbildnings- och näringsdepartementen att översiktligt beskriva den forskningspolitiska utvecklingen i ett antal olika länder (USA, Kanada, Brasilien, Ryssland, Indien, Kina, Japan och Sydkorea). Förutom den allmänna beskrivningen har ländernas arbete runt internationellt forsknings- och innovationssamarbete samt vilka implikationer detta har för Sverige varit i fokus. Av intresse har också varit hur några andra europeiska länder (Nederländerna och Storbritannien) policymässigt möter den ökande globaliseringen inom forskning och innovation. Uppdraget rapporterade till stor del genom ett seminarium under maj 2011.

Tillväxtanalys har med utgångspunkt i det material som inhämtats författat rapporten *Forskningspolitik och internationalisering* i vilken denna landrapport över Brasilien ingår som en del. Landrapporten beskriver landets forsknings- och innovationspolitiska situation, synen på internationellt samarbete, samt på Sverige.

Landrapporten har författats av Mikael Román vid Tillväxtanalys kontor i Brasilia. Projektledare för det övergripande projektet har varit Martin Wikström vid Tillväxtanalys kontor i Stockholm.

Stockholm, november, 2011

Enrico Deiacco

Innehåll

Sammanfattning	7
1 Introduktion & bakgrund.....	8
2 Övergripande och politisk nivå.....	12
2.1 Det politiska landskapet	12
2.2 Det akademiska landskapet	14
2.3 Internationalisering av forskning.....	16
2.4 Aktuella satsningar: "Ciência sem fronteiras"	17
3 Myndighetsnivå.....	19
3.1 CAPES	19
3.2 CNPq.....	19
3.3 FINEP.....	19
3.4 ABDI.....	20
3.5 Delstatliga FAPs.....	20
3.6 BNDES.....	20
4 Andra aktörer och utförare	21
4.1 PAC och aktuella infrastruktursatsningar	21
4.2 Petrobras.....	22
5 Avslutande diskussion	23
6 Referenser	25

Sammanfattning

Brasilien har under de senaste åren trätt fram som en av de starkaste tillväxtekonomierna i världen. Samtidigt har man *de facto* ett jämförelsevis svagt forsknings- och innovationsklimat, och därför görs idag stora satsningar på FoU/I¹, i syfte att ytterligare stärka landets konkurrenskraft i den globala ekonomin.

I huvudsak handlar det om att möta i ett antal strukturella förutsättningar där: 1) grundutbildning har länge varit starkt eftersatt; 2) landet har förhållandevis låga investeringar i och produktion av forskning; 3) FoU/I är starkt koncentrerat till akademiska institutioner (utom i vissa privata sektorer); 4) akademiska institutioner på samma sätt är starkt koncentrerade till vissa regioner; samt 5) samverkan mellan akademi och näringsliv generellt sett är mycket svag. Ambitionen att överbrygga dessa problem leder till att offentliga och privata satsningar är oskiljaktiga enheter i brasiliansk FoU/I-politik.

Betoningen av FoU/I går därför för närvarande som en röd tråd genom den politiska debatten. Inte minst betonas betydelsen av innovation. Det senare ges i sig en särskild inramning, där satsningar på forskning, innovation, och högre utbildning betraktas som instrument, eller strukturerande principer, för hållbar utveckling och grön ekonomi. Detta kan rent konceptuellt ses utifrån perspektivet att Brasilien år 2012 står som värd för *United Nations Conference on Sustainable Development* (Rio+20). Parallellt med detta görs också enorma investeringar i infrastruktur, transportsystem, samt diverse renings- och energisystem. De senare förklaras av: 1) ett uttalat socio-ekonomiskt behov; 2) det förestående värdskapet för Fotbolls-VM (2014) och Sommar-OS (2016); samt 3) utmaningen och möjligheten att exploatera de enorma oljereserver som nyligen upptäckts utanför landets kust. Många av investeringar förutsätter teknologier och hållbara systemlösningar som ännu inte är utvecklade.

En särskilt intressant komponent utifrån ett strikt akademiskt perspektiv är den nyligen annonserade satsningen på utökat student- och forskarutbyte, *Ciência sem fronteiras*, i vilken den brasilianska staten avser att finansiera 75 000 utlandsstipendier fram till 2014.

¹ Eftersom definitionerna av FoU (forskning och utveckling) och FoI (forskning och innovation) inte är väl åtskilda används en blandform FoU/I där inte annat specifikt är befogat.

1 Introduktion & bakgrund

Brasilien har under de senaste åren trätt fram som en av de starkaste tillväxtekonomierna i världen. Under det senaste decenniet har den brasilianska ekonomin vuxit med i genomsnitt 3,6 procent per år för att år 2010 nå närmare 7,5 procent (Spitz, 2011). Enligt vissa beräkningar är landet därmed den femte största ekonomin i världen (Leahy, 2011a). Parallellt med detta har även stora sociala framsteg gjorts och under de senaste femton åren har antalet fattiga reducerats med 67 procent (2011d). Vidare, vad som gör Brasilien unikt i den sydamerikanska kontexten är att man till skillnad från sina grannländer traditionellt sett haft en i många avseenden avancerad industri samt en hög andel av manufakturert gods i sin export.

Sedan ett antal år tillbaka är forskning, teknologi och innovation högprioriterade områden. Vid första anblicken så tycks detta spegla landets ambition att söka nya marknader och växa ekonomiskt i en alltmer globaliserad ekonomi. Situationen är emellertid mer komplex än så och många av de förslagna åtgärderna syftar till att komma tillrätta med vad som *de facto* är ett jämförelsevis svagt forsknings- och innovationsklimat. Indikationerna på detta senare är många: Innevarande år (2011) återfinns Brasilien exempelvis, på 47:e plats (av 132 länder) i Inseads årliga innovationsindex (Dutta, 2011) och först på 58:e plats (av 139 länder) i den senaste versionen av World Economic Forums *Global Competitiveness Report* (Schwab, 2010). Andra uttryck för samma fenomen är de i internationella jämförelser hittills låga antalet registrerade patent och vetenskapliga publiceringar (UNESCO, 2010). I samtliga fall är trenden uppgående, men ännu ligger Brasilien, som synes, efter i alla internationella jämförelser.

Ovanstående situation kan endast förstås utifrån ett historiskt perspektiv. För det första, är det viktigt att notera att forskning i dess organiserade form endast funnits i knappa hundra år i Brasilien. Det första officiella universitet, ”Universidade Federal do Paraná”, invigdes så sent som 1912 och var då enbart inriktat på ren yrkesutbildning. Denna ensidiga funktion som institutioner för lärande dominerar fortfarande bland många brasilianska universitet. Utifrån detta kan man notera att det inte var förrän 1968 som den dåvarande militärregimen (1964-85) initierade den första nationella integrerade forsknings- och utbildningspolitiken. Denna utvecklades därefter stegvis utifrån tankar om statlig planering, styrning och administration och skiljer sig därmed radikalt från samtida politiska interventioner i exempelvis Taiwan och Sydkorea. Genom politiken grundlades också många av utmaningarna för den nuvarande brasilianska FoU/I-politiken genom att kraftigt underdimensionera grundskolesystemet till förmån för högre utbildning, samtidigt som den senare var hårt politiskt styrt och i hög grad begränsad till rent tekniska ämnen. Vidare uppmuntrades en privatisering av universitetens grundutbildning, utan att man införde någon motsvarande kvalitetskontroll, och begränsade resurser avsattes för forskarutbildning. Detta, i kombination med en ekonomisk import-substitutions politik, kom över tid att få avsevärda konsekvenser för forsknings- och innovationsklimatet i Brasilien. Vid demokratins införande i början på 90-talet var Brasilien i praktiken teknologiskt isolerat med egna nationella standarder inom ett stort antal områden (exempelvis inom informationsteknologi). Vidare gav den skyddade interna marknaden, dominerad av ett fåtal stora nationella bolag, ytterst få incitament för innovation (Schwartzman, 2008).

Det var med dessa förutsättningar som Brasilien öppnade sig för den globala marknaden i början på 90-talet. Rent konkret lämnade den tidigare utvecklingsmodellen ett antal strukturella problem i form av:

- en svag rekryteringsbas för högre utbildning och forskning,
- ett underskott av kvalificerade lärare inom alla delar av utbildningssystemet,
- en kraftig dominans av privata institutioner för högre utbildning,
- en stor koncentration av forskning till federala offentliga universitet,
- en stark regionalisering av forskning och högre utbildning till de södra och sydöstra delarna av landet (främst storstadsområdena kring Rio de Janeiro och São Paulo),
- jämförelsevis låga offentliga investeringar i forskning utifrån ett internationellt perspektiv,
- jämförelsevis få investeringar och lite forskning inom den privata sektorn, utom i vissa sektorer (ex. jordbruk, olja och gas, samt flygindustrin) där Brasilien är världsledande,
- dålig samverkan mellan privata och offentliga forskningsinstitutioner,

I takt med att den brasilianska demokratin konsoliderats har ovanstående mönster påverkat såväl samhällsutvecklingen i stort som Brasiliens konkurrenskraft mer specifikt. Trots att den brasilianska ekonomin vuxit stadigt under det senaste decenniet hotas nu denna utveckling av att landet saknar utbildad arbetskraft att driva den egna industrin. Redan idag saknas sammantaget 20-25 000 kvalificerade ingenjörer inom olika sektorer (inbegriper man ”specialiserade gymnasieingenjörer” uppgår siffran till över 100 000) och på många ställen är man tvungen att ”importera arbetskraft” för att hålla delar av industrin igång. Vidare har andelen tillverkat gods minskat med närmare 10 procent på bara ett par tre år och utgjorde 2008 endast 45 procent av brasiliansk export. Detta skall jämföras med Indien och Kina där motsvarande siffror ligger på 63 respektive 93 procent (2011b; Wolf, 2010). Det betyder i korthet att den brasilianska tillväxten är nästan uteslutande råvarubaserad och att en ökad industrialisering genom handel blir mycket svårt att genomföra om inga andra åtgärder vidtas.

Det är mot denna bakgrund som den brasilianska regeringen nu satsar stort på forskning, högre utbildning och innovation. Denna satsning sker på två fronter.

Den ena rör den akademiska sektorn mer specifikt. Sedan mitten av 90-talet har den brasilianska regeringen gjort omfattande investeringar för att öka antalet studenter inom såväl grundutbildning som forskarutbildning. Enbart under åren 2003 och 2010 ökade, exempelvis, den federala budgeten för högre utbildning (exklusive det allokerade stödet till mindre bemedlade studenter) från 38,5 miljarder SEK (R\$ 9,5 miljarder) till 79,9 miljarder SEK (R\$ 19,7 miljarder) (Ministério da Educação, 2010). Denna övergripande satsning har över tid lett till en kraftig expansion av antalet utbildningsplatser på universiteten. Mellan 2003 (3,94 miljoner) och 2009 (6,44 miljoner) ökade antalet studenter inom högre utbildning med över 63 procent. Av dessa var tre fjärdedelar (4,76 miljoner) inskrivna på privata universitet som också visade den största ökningen (Ministério da Educação, 2010). En motsvarande närmast exponentiell utveckling kan observeras vad gäller antalet doktorsexamina. Under perioden 1996-2008 ökade antalet disputerade med i genomsnitt 11,9 procent per år (eller motsvarande 278 procent för perioden som helhet) och förväntas under 2011 nå närmare 12 000 nyutexaminerade doktorer. Vidare skedde under motsvarande period en omfattande och medveten spridning av forskarplatserna, där inte

minst antalet forskarutbildade i de fattigare nordöstra delarna av Brasilien ökade från 1,4 procent till 9,7 procent av det totala antalet disputerade. På samma sätt har även antalet disputerade kvinnor ökat kraftigt och utgör sedan år 2004 majoriteten (51,5 procent år 2008) av alla nyutexaminerade doktorer (CGEE, 2010). Avslutningsvis har även antalet publicerade och internationellt citerade vetenskapliga artiklar ökat kraftigt och Brasilien är idag den 13:e största producenten av forskningsresultat i världen med 2,7 procent av det totala antalet vetenskapliga publikationer år 2008 (0,8 procent år 1992). Mer än 90 procent av dessa artiklar var publicerade vid offentliga universitet, varav sju universitet stod för 60 procent av produktionen (UNESCO, 2010).

Den övergripande utvecklingen är dock, som tidigare antytts, inte helt problemfri utan har istället lett till nya utmaningar i form av: 1) brist på kvalificerade lärare; 2) en snedfördelning av tillgång till forskningsresurser såväl som humankapital (där vissa sektorer saknar disputerade forskare medan andra ser ett överskott); samt 3) brist på kvalificerad teknisk personal (en utbildningsform som kommit på undantag i denna process).

I tillägg till ovanstående investeringar i akademisk forskning har den brasilianska FoU/I-politiken successivt sett en ökad satsning på den privata sektorn. Den senare har under många år varit kraftigt eftersatt från offentligt håll men har på senare år blivit föremål för en rad åtgärder. År 1999 utgör i detta sammanhang något av en brytpunkt. Då nämns den privata sektorn för första gången i den officiella brasilianska FoU/I-politiken som en producent, och inte bara som avnämare, av kunskap och forskningsresultat (UNESCO, 2010). I dagsläget görs nu stora ansträngningar för att stimulera privata investeringar i forskning, innovation och utveckling samt ökat samarbete mellan privata och offentliga forskningsinstitutioner.

Frågan är dock om dessa uttalade politiska ambitioner nu kommer att följas av motsvarande ekonomiska investeringar. Svaret är inte helt entydigt. Å ena sidan har den brasilianska regeringen under de senaste tio åren ökat anslagen till forskning och innovation i absoluta tal, genom att bland annat tredubbla budgeten för "Ministry of Science and Technology (MCT)" (Pyne, 2011). I relativa tal har dock anslagen minskat. Mellan åren 2002-2008, då den brasilianska ekonomin växte med 27 procent, ökade andelen av GERD endast med 10 procent för att 2008 ligga på totalt 1,09 procent av BNP (totalt PPP USD 23 miljarder). Sammantaget ligger de brasilianska satsningarna på FoU/I betydligt lägre än OECDs (2,27 procent) och EUs (1,77 procent) men framför allt avsevärt lägre än andra utvecklingsekonomier som Kina (1,44 procent) och Sydkorea (3,36 procent) (Ministério de Ciência e Tecnologia, 2011c; UNESCO, 2010). Detta visar i sig på trögheten i det brasilianska systemet och svårigheterna att rent politiskt skapa förändringar. Redan vid sitt tillträde i ämbetet år 2001 lovade den tidigare presidenten Lula att öka andelen GERD till 2,0 procent vid slutet av dennes första mandatperiod år 2006. Detta visade sig politiskt omöjligt (UNESCO, 2010).

Vad som dock framförallt skiljer Brasilien från många andra större ekonomier är, som tidigare nämnts, den låga andelen privata investeringar i FoU. I dagsläget står den offentliga sektorn för 55 procent av GERD, antingen i form av egen forskning eller i investeringar i högre utbildning, medan den privata sektorn står för 45 procent av investeringarna i några selekterade sektorer. Detta är då det omvända förhållandet jämfört med OECD och EU, där de privata investeringarna uppgår till 69 respektive 65 procent (UNESCO, 2010). Här finns det dock, inte minst i ljuset av de förestående Världsmästerskapen i fotboll 2014 och Olympiaden 2016, samt de nya oljesatsningarna

utanför Rio de Janeiros kust, all anledning att tro på en avsevärd ökning inom de närmaste åren. I samtliga dessa fall handlar det om större infrastruktursatsningar som i sig kräver investeringar i ny teknologi och nya lösningar för hållbar utveckling.

Sammanfattningsvis sker för närvarande en uttalad satsning på FoU/I i Brasilien. Under senaste åren har stora medel skjutits till i absoluta tal, något som nu börjar bära frukt vad gäller såväl antalet utexaminerade studenter och doktorer såväl som produktionen av vetenskapliga artiklar. Den stora utmaningen för tillfället är att omsätta dessa investeringar i praktiska resultat. Detta kommer att kräva en större samverkan mellan akademiska institutioner, privat sektor och offentliga organ.

2 Övergripande och politisk nivå

2.1 Det politiska landskapet

Vad gäller det *politiska beslutsfattandet* så definieras såväl forsknings- som innovationspolitiken i hög grad av den federala regeringen. Vad gäller den mer uttalade akademiska forskningspolitiken så administreras den nästan uteslutande av "Ministry of Education (MEC)" som har en förhållandevis självständig roll. Forsknings- och innovationspolitiken i övrigt, å andra sidan, definieras av ett rådgivande organ ("National Science & Technology Council") som svarar direkt till landets president och implementeras därefter av två ministerier, "Ministry of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC)" samt "Ministry of Science and Technology (MCT)", med samordnad politik. I tillägg till detta har även de individuella ministerierna, som exempelvis "Ministry of Agriculture (MAPA)" och "Ministry of Energy (MME)", sina egna forskningsprogram. Totalt sett så ansvarar dessa myndigheter för 38 procent av GERD (Grueber and Studt, 2010). Trenden är mot en ökad grad av integration och samarbete mellan samtliga dessa institutioner.

Ansvarsfördelningen har i grova drag sin motsvarighet på delstatsnivån, där olika delstatssatsningar utgör 17 procent av GERD² (eller 32 procent av den totala offentliga finansieringen av FoU/I) (Grueber and Studt, 2010). Det skall dock understrykas att det är avsevärda skillnader mellan delstaternas FoU/I-system. Den absolut starkaste är utan tvekan São Paulo, där den offentliga finansieringen år 2008 till 64 procent utgjordes av delstatsfinansiering. I absoluta tal motsvarade därmed delstaten São Paulos investeringar i FoU/I närmare 350 procent av Argentinas GERD och drygt 170 procent av Mexikos GERD (UNESCO, 2010).

De **politiska målen** definieras i ett antal olika dokument. Det mest centrala dokumentet för den akademiska utbildnings- och forskningspolitiken är "Plano Nacional de Educação" som sätter ramarna för utbildningspolitiken i stort (Ministério de Educação, 2001). Ett annat centralt dokument är den nationella strategin för innovation, "Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação 2007-2010" (Ministério da Ciência e Tecnologia, 2007). Denna plan var när den kom ett viktigt steg framåt i så måtto att det samlade alla federala FoU/I-initiativ i ett enda dokument. I korthet så identifieras ett antal strategiska områden som Brasilien bör prioritera och allokerar samtidigt budget för olika åtgärder. Ett flertal av dessa områden överlappar direkt med svenska intressen och kompetenser, såsom exempelvis: energieffektivisering; miljöteknik; IKT; biogenetik, hälsa, och medicinteknik; nanoteknologi och nya material; transportfrågor; samt innovationspolitik. Avslutningsvis sätter även den nationella industriplanen, 'Plano Nacional de Política Industrial', ett antal mål av direkt betydelse för investeringar i FoU/I.

Det bör i sammanhanget noteras att Brasilien under innevarande år (2011) kommer att presentera nya versioner av samtliga ovanstående dokument. Den nämnda utbildningsplanen slogs fast 2001 för en period på 10 år och löper alltså ut i år. I anslutning till detta slutför man i dagarna även arbetet med att formulera en speciell plan för den framtida forskarutbildningspolitiken, "Plano Nacional de Pós-graduação 2011-2020 (PNPG 2011-2020)", som ytterligare specificerar åtgärderna inom detta område (2011a). På samma sätt presenterade man i början av augusti en ny nationell industripolitisk plan,

² *Gross domestic expenditure of research and development*

”Plano Brasil Maior” (Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio, 2011). I samband med detta ändrade också det tidigare nämnda forskningsministeriet namn till ”Ministry of Science, Technology and Innovation” (2011c). Detta är i sig en tydlig markering om prioriteringarna i den brasilianska FoU/I-politiken. De kvalitativa aspekterna av denna betoning på innovation förtydligas därefter ytterligare i den nya innovationsplanen för perioden 2011-2014, i vilken innovation ses som ett instrument för hållbar utveckling. I detta sammanhang utgör i sin tur utvecklandet av ’grön ekonomi’ en av grundpelarna i det framtida arbetet. Sammantaget ger detta en klar vägledning om vilka områden som Brasilien avser att investera i under de nästkommande åren. Rent politiskt bör då detta också ses i kontexten av att Brasilien nästa år (2012) kommer att stå som värd för *United Nations Conference on Sustainable Development* (Rio+20).

En mer övergripande analys av ovanstående dokument ger i sig upphov till ett antal reflektioner. Den kanske viktigaste i sammanhanget är att den brasilianska FoU/I-politiken i hög grad handlar om teknologisk utveckling. Samtidigt ges förvånansvärt lite uppmärksamhet åt frågor rörande diffusion och kommersialisering av teknologi. Detta är möjligen både paradoxalt och symptomatiskt, då det främsta hindret för en brasiliansk expansion inom FoU/I sedan länge varit just administrativa, regulativa och andra processrelaterade hinder (Schwartzman, 2008). Här borde finnas väsentligt utrymme för svenska aktörer att spela en roll. De svenska erfarenheterna att effektivisera offentlig administration är i sig i många avseenden ett positivt exempel. På samma sätt ligger svensk forskning kring offentlig styrning, innovation och konkurrenskraft långt framme också internationellt.

I takt med den ökade politiska prioriteringen av FoU/I har även ett omfattande system för **finansiering** vuxit fram. Som redan antytts står offentliga institutioner för merparten av finansieringen och dessa återfinns på såväl delstatlig som federala nivåer. Man kan i huvudsak urskilja sex olika finansieringsformer.

1. *direkt finansiering* – är den dominerande formen (närmare 60 procent av totala FoU/I-budgeten) och används i huvudsak för att bekosta högre utbildning. (UNESCO, 2010).
2. *indirekt finansiering* – i vilken offentliga forskningsmedel kanaliseras via speciella stiftelser, via särskilda institut och andra forskningsinstitutioner, sk FAPs (’Fundação Amparo de Pesquisa’). Detta är en central finansieringsform på delstatsnivå och liknande stiftelser återfinns i stort sett alla delstater.
3. *skattelättnader* – har på senare år vuxit fram i form av olika lagförslag som ett sätt att: a) stimulera samarbete mellan privata aktörer och akademiska institutioner (’Lei de Inovação’ från 2004); samt b) stimulera företag att investera i FoU/I (’Lei do Bem’ från 2005).
4. *sektorsfonder* – är det främsta instrumentet med vilket den federala regeringen finansierar och koordinerar det övergripande nationella forsknings- och innovationssystem. Systemet, som inrättades under perioden 1999-2002, består i korthet av 14 olika fonder i skilda ekonomiska sektorer och finansieras genom beskattning av företag vars verksamhet baserar sig på utnyttjandet av naturresurser. I korthet tjänar sektorsfonderna tre syften: 1) skapa nya ”managementmodeller” med brett socialt deltagande; 2) stimulera synergier mellan universitet, forskningsinstitut och industri; samt 3) bidra till regional utveckling och spridning av forskning (minst 30 procent av värdet från varje fond måste gå till geografiska områden med svag FoU/I-

verksamhet). Det totala värdet av sektorsfonderna uppgick 2010 till 11,2 miljarder SEK (R\$ 2,74 miljarder) (FINEP, 2011).

5. *offentlig upphandling* – en inte oväsentlig del av FoU/I-verksamheten har inom vissa sektorer, som exempelvis utvecklandet av vaccin, skett genom att regeringen garanterat köp av stora volymer. Detta är att betrakta som en innovationsvänlig upphandling, i så måtto att den skapar en initial marknad som ökar beredvilligheten till investeringar.
6. *privata investeringar* – dessa ligger, som tidigare nämnts, betydligt lägre än i OECD-världen. Vidare är de starkt koncentrerade till ett fåtal sektorer. Detta är både ett problem och en möjlighet för den nuvarande FoI-satsningen. Å ena sidan innebär det att vissa ekonomiska sektorer är kraftigt eftersatta och därför kräver stora insatser innan de överhuvudtaget blir konkurrensfärdiga. Å andra sidan vittnar det starka innovationsklimatet i andra sektorer om att det finns en stor potential som i bästa fall kan leda till ”spin-off”-effekter under fortsatt ekonomisk expansion.

Sammanfattningsvis har Brasilien under de senaste 15 åren gjort stora framsteg inom FoU/I-sektorn, inte minst vad gäller ambitionen att öka antalet universitetsstudenter och forskarutbildade, men också vad gäller den innehållsmässiga och organisatoriska designen av sitt nationella innovationssystem. De främsta problemen ligger, som redan antytts, snarast i implementeringen av systemet. I praktiken utgör regulatoriska hinder, administrativ ineffektivitet, oklara ansvarsförhållanden och enskilda intressegruppers inflytande ofta stora hinder för politikens genomförande. Den typen av politisk och administrativ innovation är dock ännu inte del av den allmänna FoU/I-diskussionen.

2.2 Det akademiska landskapet

Som redan antytts har den akademiska sektorn i Brasilien en särställning vad gäller innovation och produktion av forskningsresultat. I korthet kan man skilja mellan fyra olika organisationsformer och huvudmän för universiteten:

1. *de federala universiteten* som i all väsentligt finansieras av federala medel och generellt anses hålla högst kvalitet
2. *de delstatliga universiteten* som finansieras med delstatliga offentliga medel och allmänt anses vara av lägre kvalitet (undantaget några av delstatsuniversiteten i São Paulo som håller internationell toppklass)
3. *de trosbaserade universiteten* består i huvudsak av traditionella katolska universitet som bekostas av olika stiftelser. Några av dem är av mycket hög kvalitet.
4. *privata universitet* som finansieras av olika externa medel samt studentavgifter. Dessa ökar i antal.

Som redan antytts återfinns merparten av studenterna på olika privata högskolor. En viktig observation i sammanhanget rör vidare de olika restriktioner som gäller för dessa olika typer av institutioner. I korthet sorterar de offentliga universiteten (federala och delstatliga) under samma jurisdiktion som andra myndigheter. Detta begränsar avsevärt möjligheten att ta emot privat finansiering för forskning såväl som utbildning. I teorin kan därmed lärare och forskare på offentliga universitet vare sig driva forskningsprojekt som bekostas av privata medel eller utföra konsulttjänster. I praktiken kringgås dock dessa regler, bland annat genom upprättandet av olika stiftelser som kanaliserar pengar för särskilda och specificerade ändamål. Dessa stiftelser, som också uppmuntras för just detta ändamål,

lyder då under privat lagstiftning och kan därmed sluta kontrakt med vem som helst. Det betyder dock att de rent juridiskt är fristående enheter, och att de pengar de genererar aldrig går in i universitetens officiella budget. Antalet liknande stiftelser har under senare år ökat markant, och det finns nu en utspridd oro att de utvecklas till ren affärsverksamhet, utan någon ambition att stödja undervisning, grundforskning eller investeringar i universitetens infrastruktur. Situationen försvåras ytterligare av att det samtidigt åligger universiteten att följa regler för offentlig upphandling, anställningsförfaranden samt olika budgetbeslut. I tillägg till det finns även vissa skillnader mellan federala och delstatliga universitet, främst på grund av ett de i praktiken har olika offentliga huvudmän. Rent konkret betyder det att delstatsuniversiteten kan ha olika förutsättningar beroende på skillnader i delstaternas lagstiftning. Det senare kan då under vissa omständigheter öppna för olika typer av privat och offentligt samarbete inom särskilda områden. Så är exempelvis fallet i delstaterna Santa Catarina och Rio do Sul där särskilda program upprättats för att stimulera utvalda ekonomiska sektorer (textilproduktion, mjukvara mm). Avslutningsvis så gäller en helt annan dynamik för de privata och trosbaserade universiteten som båda baserar sin verksamhet på privat finansiering.

Det bör understrykas att Brasilien är ett land av kontinental storlek med stora socio-ekonomiska skillnader. Detta betyder att det inom ramen för denna grova generalisering finns stora regionala skillnader vad gäller organisation, finansiering och produktionen av FoU/I. Som tidigare antytts är merparten av utbildningsinstitutionerna och forskningsproduktionen i dagsläget koncentrerade till de södra och sydöstra delarna av landet, medan främst de norra och nordöstra delarna av landet istället är kraftigt eftersatta.

Den viktigaste aktören i sammanhanget är som i så många andra fall delstaten São Paulo som inte bara utgör motorn i brasiliansk ekonomi (runt 34 procent av Brasiliens BNP) utan också står för merparten av landets kunskapsproduktion. Detta illustreras inte minst av att man år 2008 ensamt stod för 45 procent av alla utexaminerade doktorer i Brasilien samt för närmare 58 procent av all delstatlig finansiering av FoU/I i landet (CGEE, 2010; Ministério de Ciência e Tecnologia, 2011b). São Paulo har en lång tradition av forskning och högre utbildning och har även 3-4 av Brasiliens främsta universitet³. Denna tidiga satsning gör att São Paulo på många sätt skiljer sig från övriga delstater. En första central komponent är den delstatsskatt som ger delstatsregeringen en helt annan volym på den lokala forskningsbudgeten. Som tidigare antytts, spenderar São Paulos delstat idag mer pengar på FoU/I (2009 närmare 19,7 miljarder SEK, drygt R\$ 4,8 miljarder) än någon annan aktör i Latinamerika undantaget den brasilianska federala regeringen (Ministério de Ciência e Tecnologia, 2011a). Det andra är den tidiga satsningen på delstatsuniversiteten, vars organisationsform som tidigare nämnts möjliggör ett närmare samarbete mellan industri och universitet. Till skillnad från andra delstater är de främsta universiteten i São Paulo samtliga delstatsuniversitet. Dessa två komponenter, tillsammans med närheten till industri och företagsamhet, ger en helt annan dynamik för FoU/I i São Paulo än i övriga landet. Ett exempel är ”University of São Paulo” som, med totalt 4670 lärare, år 2009 stod för runt 23 procent av Brasiliens totala forskningsproduktion. Andra högklassiga universitet i regionen är ”University of the State of São Paulo” och ”Unicamp” som var och en enskilt står för närmare 8 procent av den nationella forskningsproduktionen (UNESCO, 2010).

3 (”University of São Paulo” grundades 1934 och ”São Paulo Research Foundation” skrevs in i delstatskonstitutionen redan 1947)

Ovanstående understryker betydelsen av São Paulo vad gäller utbildnings- och forskningssamarbeten med Brasilien. Genom sin volym och kvaliteten på FoU/I-miljön är São Paulo i många avseenden det självklara klustret att vända sig emot. Samtidigt är det viktigt att notera den särställning som São Paulo har i många avseenden. Att arbeta med São Paulo är av judiciella och andra skäl inte nödvändigtvis samma sak som att arbeta med Brasilien. Vidare är det viktigt att inte stirra sig blind på São Paulo som den enda FoU/I-regionen, utan istället se de stora regionala skillnaderna och de möjligheter som dessa öppnar i form av nya och hittills mer okända högklassiga FoU/I-samarbeten i andra delar av landet. Avslutningsvis är det långt ifrån säkert att São Paulo långsiktigt kommer att bestå som den mest expansiva FoU/I-regionen i Brasilien. Mycket pekar istället på att en stor del av landets förstående forskningsinvesteringar kommer att hamna i Rio de Janeiro, där enorma oljefyndigheter utanför kusten skapat kraftiga incitament för FoU/I inom såväl olje-/gassektorn och andra kringliggande industrier som den offentliga sektorn (infrastruktur, stadsplanering, styrmedel etc).

2.3 Internationalisering av forskning

En viktig komponent i den övergripande satsningen på högre utbildning och forskning är en ökad internationalisering av student- och forskarutbyten. Brasilien har idag formaliserade utbildnings- och forskningsavtal med 29 olika länder och i dagsläget söker sig i runda tal 5000 brasilianska forskare och studenter utomlands varje år för såväl masters- och doktorandstudier som olika post-doktorala program. Det främsta utbytet sker med Frankrike (som tar emot nästan 1500 brasilianare per år) men också USA, Portugal och Tyskland är viktiga partners. Kontakterna med Portugal och Frankrike har historiska rötter, och intresset för USA är i många avseenden uppenbart. Samarbetet med Tyskland, å andra sidan, är av senare datum och bygger i hög grad på ett intresse för teknologi och ingenjörstudier. Det bygger dock i någon mån också på liknande kulturella band genom en sekellång tysk invandring till Brasilien. Tillsammans tar dessa länder emot närmare 3500 studenter per år.

Finansieringen sker i huvudsak genom de två stora forskningsfinansiärerna, ”Brazilian Federal Agency for Support and Evaluation of Graduate Education (CAPES)” och ”National Council for Scientific and Technological Development (CNPq)”, och kan ske på både individuell och projektmässig basis. Villkoren är generellt sett mycket förmånliga. I korthet är samtliga kostnader från den brasilianska sidan i regel täckta, något som betyder att mottagarinstitutionen endast behöver stå för infrastruktur och tid för handledare och lärare. Vad gäller formerna för utbytet så föredrar man från brasilianskt håll olika typer av mobilitetsstöd. En vanlig stipendieform är den s.k. ”Sandwich-utbildningen”, där forskarstudenten gör en del av utbildningen vid ett utländskt universitet. Däremot är man från federalt håll mer restriktiv till gemensamma examina även om det förekommer främst i samarbetet med Frankrike (och är då i regel initierat av lärosätena själva). Man har också tagit avstånd till tanken på att göra det egna systemet mer kompatibelt med europeiska utbildnings- och forskningsnätverk och Bologna-processen, då det senare anses vara alltför anpassat till industrins och privata intressen. Avslutningsvis finns det inom ramen för CNPq även vissa begränsade finansieringsmöjligheter för utländska forskare samt regionalt forskningssamarbete.

2.4 Aktuella satsningar: "Ciência sem fronteiras"

Ambitionen att internationalisera högre utbildning och forskning gavs ytterligare tyngd i samband med president Obamas statsbesök i slutet av april 2011. Vid detta tillfälle deklarerade president Dilma Rousseff att Brasilien fram till år 2014 skall göra det möjligt för 75 000 studenter och forskare att studera utomlands (Costa and Falcão, 2011). Denna satsning, som fått namnet "Ciência sem fronteiras" ("Science without frontiers"), innebär i praktiken en enorm ökning av antalet studenter utomlands över de närmaste åren. Siffran kan bli ännu högre än ovanstående om den privata sektorn följer presidentens uppmaning och bekostar ytterligare 25 000 platser. Tillfället för denna deklaration var i sig strategiskt vald och som direkt svar på densamma meddelade president Obama att den amerikanska regeringen fortsättningsvis skall underlätta visumansökningar och även täcka undervisningsavgifter för brasilianska studenter. Exakt hur detta skall administreras är ännu oklart. Under de påföljande dagarna undertecknades även ett antal teknologiavtal samt ett rörande samarbete inom högre utbildning och forskning. Detta fick många observatörer att inledningsvis dra slutsatsen att 'Ciência sem fronteiras' uteslutande vänder sig till nordamerikanska universitet. Så är dock inte fallet. Istället söker nu Brasilien nya partners från hela världen. Vad satsningen däremot ytterligare understryker är den strategiska roll som FoU/I har fått i den brasilianska kontexten.

Det nyinstiftade programmet, som syftar till att öka brasiliansk konkurrenskraft inom teknologi och innovation, inriktar sig i första hand på tekniska och naturvetenskapliga ämnen. Som sådant så avser det att bekosta: 1) "Sandwich-program" för studenter på grundutbildningar; 2) "Sandwich-program" för master- och PhD-studenter; 3) studenter som avser att göra hela forskarutbildningen utomlands; 4) post-doktorala studier; samt 5) olika former av specialistträning (främst för professionella ingenjörer). Vad gäller "Sandwich-programmen" måste studenten ha avklarat minst 40 procent av sina studier i Brasilien för att komma ifråga. Studietiden utomlands är därefter begränsad till ett år (9 mån studier + 3 mån praktik), och studenten måste förbinda sig att återvända till Brasilien för att avsluta sina studier. Stipendierna i sig omfattar resa, försäkring och omkring 800 USD (varierar beroende på vilken nivå studierna sker) per månad för uppehälle. Från brasilianskt håll förväntar man sig samtidigt reducerade kursavgifter vid de utländska universiteten, eftersom programmet inte har tillräckliga resurser för att även täcka höga studentavgifter. Man betonar dock att man tillämpar reciprocitet, och att utländska studenter därmed är välkomna att studera på brasilianska universitet som i princip är gratis.

Programmet kommer i allt väsentligt att koordineras av CAPES och CNPq som kommer att ansvara för 40 000 respektive 35 000 stipendier vardera. Fördelningen av stipendierna kommer att ske genom en gradvis ökning av nuvarande nivåer. I korthet tänker man sig inledningsvis en fördubbling av studenterna inom redan existerande program. Parallellt med detta kommer båda organisationerna därefter att utveckla ett flertal nya program och även söka nya partners. Endast de bästa utländska universiteten kommer att komma ifråga, och man avser därför att utveckla olika typer av indikatorer för att styra urvalet. De som nämns för tillfället är universitet som rankats bland de femtio främsta på "QS World University Rankings" och "Times Higher Education". Vidare kommer pengar också att avsättas för löpande behov. Avslutningsvis ser man redan nu behovet av att också finansiera ytterligare fortutbildning av lärare samt erbjuda möjligheter för olika typer specialiseringar och vidareutbildningar.

För de båda forskningsfinansiärerna, CAPES och CNPq, innebär detta stora förändringar och en omfattande expansion av deras respektive verksamheter. I dagsläget har de båda

organisationerna tillsammans bilaterala avtal med sammanlagt 29 länder samt ytterligare multilaterala avtal (CAPES, 2011; CNPq, 2011). Ambitionen är att snabbt expandera antalet avtal och länder och båda organisationerna håller därför redan på att upprätta egna kontor i några centrala mottagarländer medan man i andra söker lokala partners. Syftet är att underlätta en rad administrativa processer såsom en snabb handläggning av visum. Gensvaret från andra länder har varit mycket stort. Tyskland har, exempelvis, redan annonserat att man är villig att ta emot 10 000 av de annonserade 75 000 studenterna (Tyskland tar i dagsläget emot 600-800 studenter/år). Samtidigt förhandlar en av forskningsfinansiärerna, CAPES, nya forskningsavtal och projekt med en rad olika länder, däribland Irland, Kanada, Kina, Japan, Storbritannien, Israel, USA och Danmark.

Ovanstående innebär otvivelaktigt en stor möjlighet också för Sverige som redan idag har stark kompetens inom flera av de relevanta områdena. Vidare finns väl etablerade kommersiella relationer som ytterligare stärker möjligheterna till samarbeten rörande forskning och innovation. Den omedelbara känslan är dock att svenska institutioner måste agera snabbt och samlat för att inte förlora mark. Hur och vilka åtgärder som kan krävas diskuteras längre fram i texten.

3 Myndighetsnivå

I takt med de ökade satsningarna på FoU/I har ett omfattande nät av myndigheter, varav några redan nämnts, vuxit fram som på olika sätt stöder processerna. Innovationssystemet ges i sin tur ytterligare komplexitet av uppdelningen i federala och delstatliga myndigheter. I det följande avsnittet kommer vi kortfattat beskriva ett urval av de mest centrala myndigheterna utifrån deras olika funktioner.

3.1 CAPES

Den största federala forskningsfinansiären, ”Brazilian Federal Agency for Support and Evaluation of Graduate Education (CAPES)”, bildades redan 1951 och sorterar rent administrativt under ”Ministry of Education (MEC)”. I korthet har CAPES som uppgift att: 1) finansiera utbildningen av enskilda forskare och studenter såväl inom Brasilien som utomlands; 2) stödja internationellt forskningssamarbete; 3) främja tillgången och spridningen av forskningsresultat; 4) stödja både inledande och löpande utbildning av lärare; samt 5) sörja för den löpande utvärderingen av landets forskarutbildning. CAPES har under det senaste decenniet expanderat kraftigt och omsätter idag drygt 12 miljarder SEK per år i olika stipendier. Detta sker inom ramen för 70-talet program som administreras av drygt 550 anställda vid huvudkontoret i Brasília. Vad gäller det internationella samarbetet arbetar man i huvudsak genom bilaterala avtal och finansierar då lärar- och studentutbyten samt olika program för att stödja internationella samarbetsprojekt. Man ger därför helt olika former av mobilitetsstöd.

3.2 CNPq

Den andra större federala forskningsfinansiären, ”National Council for Scientific and Technological Development (CNPq)”, bildades också den 1951 i syfte att komplettera CAPES. Som sådan sorterar CNPq under ”Ministry of Science and Technology (MCT)” och har som främsta uppgift än tydligare än CAPES främja vetenskaplig och teknologisk forskning samt stödja utbildning och fortsatt kapacitering av enskilda forskare mer specifikt. I många avseenden överlappar man därmed med många av CAPES ansvarsområden men, förenklat, har CNPq ett tydligare fokus på ren teknologiutveckling och innovationsforskning. Vidare inriktar man sig i högre grad på att finansiera forskningsprojekt, medan CAPES i högre utsträckning finansierar enskilda forskare. CNPq var under många år den större finansiären av de två men omsätter idag ungefär hälften så mycket pengar som CAPES, d.v.s. runt 6 miljarder SEK per år. Dessa medel fördelas via ett stort antal olika program och finansieringsformer (stipendier och bidrag) som administreras av runt 1000 anställda vid huvudkontoret i Brasília.

3.3 FINEP

En tredje central aktör är ”The Brazilian Innovation Agency” (FINEP) som bildades 1967 och liksom CNPq sorterar under MCT. FINEP skiljer sig från CAPES och CNPq i så måtto att det rent organisatoriskt är ett offentligt företag. Till skillnad från de båda andra institutionerna, som primärt stödjer akademisk forskning, så fokuserar FINEP i första hand på privata forskningsinitiativ med syfte att generera nya produkter, processer och tjänster. Det finns dock en hög grad av överlappning mellan de olika institutionerna och i praktiken har FINEP dubbla roller. Å ena sidan erbjuder man stipendier till icke-vinstdrivande organisationer (exempelvis universitet och forskningsinstitut), samtidigt som man

tillhandahåller lån till företag. FINEP är också en länk mellan de akademiska och privata sektorerna.

3.4 ABDI

En fjärde inflytelserik aktör är *The Brazilian Agency for Industrial Development* (ABDI) som bildades av den federala regeringen 2004 i syfte att främja genomförandet av den uttalade nationella industripolitiken. Rent organisatoriskt lyder ABDI därmed under *Ministry of Development, Industry and Foreign Trade* (MDIC), och dess främsta uppgift är fungera som en förbindelselänk mellan den offentliga och den privata sektorn, för att stimulera en hållbar utveckling genom åtgärder som förbättrar industrins konkurrenskraft. Mer konkret så ger ABDI därmed teknisk support till den löpande samordningen, övervakningen och utvärdering av den nya industripolitiken (*Plano Brasil Maior*). Detta sker i huvudsak genom olika program, studier samt konkreta projekt i ett stort antal olika industrisektorer. Detta insatser kan vara av såväl strategisk som operativ karaktär. Av särskilt intresse för Sverige är den serie av s.k. *Innovation Labs* som genomförts tillsammans med Vinnova inom ramen för det bilaterala innovationsavtalet mellan Sverige och Brasilien.

3.5 Delstatliga FAPs

Ytterligare en central aktör är de tidigare nämnda delstatsstiftelserna, de s.k. FAPs ("Fundação Amparo de Pesquisa"), som återfinns i stort sett i alla delstater. Som tidigare antytts så varierar de i storlek och inflytande. I São Paulo är, exempelvis, FAPESP en oerhört central aktör men också FAPERJ i Rio de Janeiro och FAPEMIG i Minas Gerais utövar stort inflytande. Vad som gör FAP särskilt intressant är deras självständiga roll som gör att de fritt beslutar över vilka de finansierar och samarbetar med. De har därmed i praktiken en unik möjlighet att *de facto* styra FoU/I-politiken genom att besluta över resursallokering och även koppla samman olika aktörer som kanske annars inte skulle samarbeta. För eventuella FoU/I-samarbeten finns det all anledning att överväga direkta samarbeten med delstater genom FAPs snarare än att gå via olika federala myndigheter. Avslutningsvis bör det noteras att många delstater även samarbetar genom sina FAPs, och att de på senare tid även har skapat ett forum för ökat utbyte, det sk "Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP)" (CONFAP, 2011).

3.6 BNDES

Avslutningsvis måste man även lyfta fram "The Brazilian Development Bank (BNDES)" som en av de mest centrala forskningsfinansiärerna, inte minst därför att man genom sin storlek är den enda institution som har kapacitet att utveckla och stödja en industripolitik över längre tid. BNDES är, sedan dess bildande 1952, den främsta finansiären av utvecklingsprojekt och omsatte under år 2010 närmare 686 miljarder SEK (R\$ 168,4 miljarder), d.v.s. tre gånger så mycket som Världsbanken (BNDES, 2011). BNDES skiljer sig från FINEP i så måtto att de erbjuder olika former av finansiella stödmekanismer, i första hand till företag av alla storlekar men också till olika offentliga institutioner. Det uttalade syftet med verksamheten är att stödja innovation, lokal och regional utveckling, samt social och miljömässig utveckling.

4 Andra aktörer och utförare

Som redan antytts så har vissa sektorer inom den brasilianska ekonomin utvecklat internationellt sett mycket starka FoU/I-miljöer. Dessa utgör en positiv och dynamisk kontrast till den större delen av den privata sektorn och driver också mycket av den ekonomiska utvecklingen. Ett sådant exempel är flygindustrin, där EMBRAER efter privatiseringen 1994 vuxit till den tredje största flygplanstillverkaren i världen. Ett annat är jordbrukssektorn, där ”Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA)” varit instrumentellt för det senaste decenniets ökningar i både produktion och produktivitet. På samma sätt har den brasilianska etanolindustrin länge legat i den teknologiska framkanten. Andra exempel är de brasilianska gruv- och skogsindustrierna.

Det finns dock för närvarande två specifika utvecklingstrender som är extra viktiga att betrakta i samband med diskussionen kring forskning, högre utbildning och innovation.

4.1 PAC och aktuella infrastruktursatsningar

Det första är det statliga investeringsprogrammet, ”Program for Accelerated Growth (PAC)”, som initierades år 2007 i syfte att stödja makroekonomisk tillväxt genom investering i ett antal stora redan planerade infrastrukturprojekt. I dess första fas (2007-2010) uppgick budgeten till 504 miljarder BRL (närmare 1,9 biljoner SEK), varav knappt 50 procent avsattes till investeringar i energisektorn. Under 2009 tillfördes PAC ytterligare drygt 142 miljarder BRL (närmare 553,8 miljarder SEK) för att möta finanskrisen samt möjliggöra exploatering av oljefyndigheterna utanför Rio de Janeiros kust, *Présal*. Under 2010 lanserades PAC II som gav ytterligare prioritet åt investeringar i infrastruktur. Samtidigt ökades volymen i investeringarna till totalt på 959 miljarder BRL (drygt 3,7 biljoner SEK) för perioden 2011–2014. Dessa fördelas på sex områden: 1) förbättringar av levnadsstandarden i storstäder; 2) sociala tjänster och program i kåkstäder (sk. *favelas*); 3) olika program för att minska bostadsbristen; 4) investeringar i ökad tillgång till vatten och elektricitet; 5) utvidgning av landets logistiska nätverk; samt 6) tryggare energiförsörjning genom satsningar på förnyelsebara energikällor.

Av de olika investeringsområdena så utgör investeringarna i energisektorn, precis som i PAC I, den största utgiftsposten på 461,6 miljarder BRL (1,8 biljoner SEK). Inom denna är olja och gas den enskilt största utgiftsposten, följt av elproduktion (vattenkraft) och transmission. Vidare har en stor del av PAC II-budgeten, 278,2 miljarder BRL (närmare 1,1 biljoner SEK), avsatts till bostadsprojektet ”Minha Casa, Minha Vida”, som är Brasilien motsvarighet till det svenska miljonprogrammet, genom vilket tre miljoner bostäder skall byggas och samtidigt skapa nya arbetsmöjligheter inom byggsektorn. Vidare är 104,5 miljarder BRL (närmare 407,6 miljarder SEK) budgeterade för transportsatsningar, främst för att förbättra det existerande vägnätet samt bygga ut järnvägsnätet. Resterande ca 13 miljarder går framförallt till expansion av flygplatser och hamnar. Dessa satsningar på infrastruktur kommer att fortsätta framöver och redan i dagsläget har 632 miljarder BRL (närmare 2,5 biljoner SEK) avsatts till investeringar från 2015 och framåt. Investeringarna gör Brasilien till det land som har störst satsningar på infrastruktur efter Kina.

Ovanstående innebär givetvis ett antal möjligheter för svensk forskning och innovation och flera av de nämnda områdena är sådana som Sverige är starka inom.

4.2 Petrobras

En mycket viktig faktor för framtida FoU/I-satsningar är nya inhemska tillgångar av olja och naturgas som hittas utanför delstaterna Rio de Janeiro, Espírito Santo och São Paulo. Dessa fyndigheter, som kallas *Présal* då de ligger under ett tjockt saltlager på havsbotten på närmare 5000 meters djup, har i ett slag skrivit upp Brasiliens oljereserver till ungefär 123 miljarder fat och har potential göra landet till den tredje största oljeproducenten i världen (efter Saudiarabien och Ryssland). Med detta följer också enorma investeringar i forskning och infrastruktur. Det statligt ägda oljebolaget Petrobras har redan annonserat att man kommer att investera motsvarande 9,2 miljarder SEK enbart i forskning över de närmaste två åren. I takt med detta växer nu ett nytt mycket kraftfullt forskningskluster upp runt Petrobras forskningscenter (CENPES) på *Ilha Fundão* strax utanför Rio de Janeiro. Platsen är i sig strategiskt vald, då den ligger alldeles intill ”Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ)”, och den har nu bokstavligen fyllts, genom att även andra intressenter som General Electric, Halliburton-Siemens, EMC Computer Systems, Tenaris och Confab också etablerat sig på plats (Soares, 2010). Investeringarna i *Présal* kommer i sig att ha konsekvenser långt utanför själva oljeindustrin och även öppna möjligheter inom ett antal relaterade industrier och verksamheter (Leahy, 2011b). Det bör därför noteras att den brasilianska regeringen redan deklarerat att intäkterna från oljefyndigheterna skall användas på ett hållbart sätt, och man har därför beslutat om en oljefond som bland annat skall finansiera utbildning, sociala program samt investeringar i alternativ energi och olika klimatåtgärder. I detta ligger implicit även ett stort behov av forskning och innovation.

5 Avslutande diskussion

Som ovanstående genomgång visat är forskning, innovation, och högre utbildning högprioriterade områden i brasiliansk politik idag, och de utgör som sådana strategiska satsningar för den nationella konkurrenskraften i den globala ekonomin. Ett antal strukturella förutsättningar gör dock att FoU/I-debatten tar en något annan form i Brasilien än i Sverige.

En första observation är att det politiska arvet från militärdiktaturen fortfarande lämnar spår i form av: 1) starkt eftersatt grundutbildning; 2) förhållandevis låga investeringar i och produktion av forskning; 3) en stark koncentration av FoI till akademiska institutioner (utom i vissa privata sektorer); 4) en likaledes stark koncentration av akademiska institutioner till vissa regioner; samt 5) dålig samverkan mellan akademi och näringsliv. Ambitionen att överbrygga dessa problem leder till att offentliga och privata satsningar är oskiljaktiga enheter i brasiliansk FoU/I-politik. Rent praktiskt ligger utmaningen till stor del i att stimulera dessa två sektorer till att arbeta tillsammans för att också utvecklas individuellt. Resultatet, eller snarare konsekvensen av de existerande problemen, är en i många avseenden alltför ensidig satsning på teknikutveckling. Detta kan öppna möjligheter för svenska aktörer som är ledande på diffusion och kommersialisering av teknologi.

En andra observation är att diskussionen kring FoU/I rent konceptuellt är förhållandevis avancerad. Intressant nog har de stora sociala skillnaderna, samt de rika naturresurserna, lett till en politik där satsningar på forskning, innovation, och högre utbildning kommit att bli instrument, eller strukturerande principer, för hållbar utveckling och grön ekonomi. Konkret innebär det i många fall satsningar på områden (ex. energieffektivisering, miljöteknik, IKT, transportfrågor etc.) där Sverige redan idag befinner sig på framkanten rent forskningsmässigt. Sverige har för närvarande flera forsknings- och innovationsrelaterade avtal med Brasilianska aktörer. Vinnova har ett samarbetsavtal för innovationssamarbete med Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Energimyndigheten har ett avtal med energiministeriet och STINT ett med CAPES.

Ovanstående borgar i sig för ytterligare konkreta möjligheter till samarbete. En möjlighet är att ge incitament till svenska och brasilianska institutioner (privata såväl som offentliga) för att arbeta gemensamt mot Rio+20 konferensen med syfte att definiera vad 'innovation för hållbar utveckling' skulle kunna vara. Det finns utan tvekan ett stort symbolvärde i det, då den kommande FN-konferensen inte bara är Rio+20 utan också Stockholm+40.

Avslutningsvis finns det mycket som talar för att den brasilianska satsningen på innovation och forskning kommer att hålla i sig. Det första är de stora evenemang som landet står inför, år 2012 står Brasilien som värd för "United Nations Conference on Sustainable Development" (Rio+20); år 2014 kommer VM i fotboll att spelas landet; och år 2016 hålls Olympiska sommarspelen i Rio de Janeiro. Detta innebär att man inom de närmaste åren kommer att göra stora investeringar i infrastruktur, transportsystem, samt diverse renings- och energisystem som alla kommer att kräva ny teknologi och olika hållbara systemlösningar – varav mycket ännu inte är utvecklat. Vidare, samtidigt som allt detta sker, står Brasilien inför utmaningen och möjligheten att exploatera en av världens största oljereserver. Så, för att klara dessa utmaningar investerar man biljoner kronor i olika infrastruktursatsningar. Sammantaget gör det Brasilien till en mycket intressant partner över de närmaste åren.

Utifrån detta perspektiv blir naturligtvis den nyligen annonserade brasilianska satsningen på student- och forskarutbyte, "Ciência sem fronteiras", också extra intressant. Här finns det, än en gång, anledning att agera snabbt och samlat. Mer konkret finns det redan idag ett behov av att: 1) reda ut vilka formella krav som gäller för kursbehörigheter och examinering; 2) göra en långtgående kartläggning av brasilianska lärosäten; 3) göra en motsvarande kartläggning av svenska lärosäten och existerande samarbeten med Brasilien; samt 4) identifiera mer i detalj de områden där svenska och brasilianska intressen sammanfaller.

Vidare kan det vara angeläget att agera också på kort sikt, för att också öka medvetenheten bland svenska aktörer om den pågående brasilianska satsningen. En första möjlighet är att bjuda in representanter för de båda brasilianska forskningsfinansiärerna, CAPES och CNPq, till Sverige för vidare samtal om hur vi gemensamt kan utnyttja detta program till att öka forskningsutbytet i båda riktningar.

6 Referenser

- (2011a) Capes comemora 60 anos de serviço à pós-graduação. *Jornal da Ciência* 14 July. <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=78392>, (accessed 29 July).
- (2011b) Commodities ganham espaço nas exportações brasileiras, diz Ipea. *Folha de São Paulo* 10 May. <http://www1.folha.uol.com.br/poder/913739-commodities-ganham-espaco-nas-exportacoes-brasileiras-diz-ipea.shtml>, (accessed 14 July, 2011).
- (2011c) Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Academia Brasileira de Ciências. 8 August, 2011. http://www.abc.org.br/article.php3?id_article=1344, (accessed 21 August, 2011).
- (2011d) Pobreza no país diminuiu 67% desde o Plano Real até 2010, aponta FGV. *Correio Braziliense* 3 May. http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/economia/2011/05/03/internas_economia_250701/pobreza-no-pais-diminuiu-67-desde-o-plano-real-ate-2010-aponta-fgv.shtml, (accessed 14 July, 2011).
- BNDES (2011) Relatório Anual 2010. BNDES, Rio de Janeiro.
- CAPES (2011) Cooperação Internacional. <http://www.capes.gov.br/cooperacao-internacional>, (accessed 28 July, 2011).
- CGEE (2010) Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília, DF.
- CNPq (2011) Cooperação Internacional. http://www.cnpq.br/programas/coopint/convenios_bilaterais.htm, (accessed 28 July, 2011).
- CONFAP (2011) Apresentação. <http://www.confap.org.br/apresentacao.php>, (accessed 29 July, 2011).
- Costa, B., Falcão, M. (2011) Dilma anuncia 75 mil bolsas de intercâmbio para estudantes. *Folha de São Paulo*. <http://www1.folha.uol.com.br/saber/907429-dilma-anuncia-75-mil-bolsas-de-intercambio-para-estudantes.shtml>, (accessed 26 May, 2011).
- Dutta, S. (2011) *The Global Innovation Index 2011: Accelerating Growth and Development*. INSEAD, Paris.
- FINEP (2011) Relatório de Gestão do Exercício de 2010. FINEP, Rio de Janeiro.
- Grueber, M., Studdt, T. (2010) 2011 Global R&D Funding Forecast: The Globalization of R&D. *R&D Magazine*, December. <http://www.rdmag.com/Feature-Articles/2010/12/Policy-And-Industry-Government-Funding-2011-Global-RD-Funding-Forecast-The-Globalization-Of-RD/>, (accessed 15 December).
- Hofmeister, N. (2011) Dilma promete Plano Nacional de Desenvolvimento Produtivo para agosto. *O Globo* 14 July. <http://oglobo.globo.com/pais/mat/2011/07/14/dilma-promete-plano-nacional-de-desenvolvimento-produtivo-para-agosto-924913956.asp>, (accessed 28 July, 2011).
- Leahy, J. (2011a) Brazil claims it is fifth largest economy in world. *Financial Times* 3 March. <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/89ad55ba-45d7-11e0-acd8-00144feab49a.html#axzz1S5jqF6H0>, (accessed 21 March, 2011).

- Leahy, J. (2011b) Brazil: Platform for growth. Financial Times 15 March. <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/fa11320c-4f48-11e0-9038-00144feab49a.html>, (accessed 31 March, 2011).
- Ministério da Ciência e Tecnologia (2007) Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação 2007-2010, Brasília.
- Ministério da Educação (2010) Sinopse das ações do Ministério de Educação. MEC, Brasília.
- Ministério de Ciência e Tecnologia (2011a) Brasil: Dispêndios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T), por região e unidade da federação, 2000-2009. <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8842.html>, (accessed 29 July, 2011).
- Ministério de Ciência e Tecnologia (2011b) Brasil: Distribuição percentual dos dispêndios dos governos estaduais aplicados em ciência e tecnologia (C&T), por unidade da federação, 2009. 19 May, 2011. <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/16180.html>, (accessed 29 July, 2011).
- Ministério de Ciência e Tecnologia (2011c) Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de países selecionados, em relação ao produto interno bruto (PIB), per capita e por pesquisador, em anos mais recentes disponíveis. 27 April, 2011. <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/7969.html>, (accessed 28 July, 2011).
- Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio (2011) Brasil Maior: Inovar para competir. Competir para crescer. Plano 2011/2014. MDIC, Brasília, DF.
- Ministério de Educação (2001) Plano Nacional de Educação, Brasília.
- Pyne, S. (2011) Brazil competes economically by investing in science and technology. The World 22 March. <http://www.pri.org/science/brazil-competes-economically-by-investing-in-science-and-technology3029.html>, (accessed 9 July, 2011).
- Schwab, K. (2010) The Global Competitiveness Report 2010–2011. World Economic Forum, Geneva.
- Schwartzman, S. (2008) Pesquisa universitária e inovação no Brasil, Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília, pp. 19-43.
- Soares, P. (2010) Espaço para centros de pesquisa do pré-sal se esgota no Rio. Folha de São Paulo 14 June. <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/929930-espaco-para-centros-de-pesquisa-do-pre-sal-se-esgota-no-rio.shtml>, (accessed 18 July, 2011).
- Spitz, C. (2011) PIB brasileiro fecha 2010 com crescimento de 7,5%, maior desde 1986, aponta IBGE. O Globo 3 March. <http://oglobo.globo.com/economia/mat/2011/03/03/pib-brasileiro-fecha-2010-com-crescimento-de-7-5-maior-desde-1986-aponta-ibge-923926837.asp>, (accessed 14 July, 2011).
- UNESCO (2010) UNESCO Science Report 2010: The Current Status of Science around the World. UNESCO, Paris.
- Wolf, M. (2010) Must try harder. The New Brazil (Financial Times Special Report) 29 June, p. 11.

Tillväxtanalys, myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser, är en gränsöverskridande organisation med 60 anställda. Huvudkontoret ligger i Östersund och vi har verksamhet i Stockholm, Brasilia, Bryssel, New Delhi, Peking, Tokyo och Washington D.C.

Tillväxtanalys ansvarar för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser och därigenom medverkar vi till:

- stärkt svensk konkurrenskraft och skapande av förutsättningar för fler jobb i fler och växande företag
- utvecklingskraft i alla delar av landet med stärkt lokal och regional konkurrenskraft, hållbar tillväxt och hållbar regional utveckling

Utgångspunkten är att forma en politik där tillväxt och hållbar utveckling går hand i hand. Huvuduppdraget preciseras i instruktionen och i regleringsbrevet. Där framgår bland annat att myndigheten ska:

- arbeta med omvärldsbevakning och policyspaning och sprida kunskap om trender och tillväxtpolitik
- genomföra analyser och utvärderingar som bidrar till att riva tillväxthinder
- göra systemutvärderingar som underlättar prioritering och effektivisering av tillväxtpolitikens inriktning och utformning
- svara för produktion, utveckling och spridning av officiell statistik, fakta från databaser och tillgänglighetsanalyser

Om Working paper/PM-serien: Exempel på publikationer i serien är metodresonemang, delrapporter och underlagsrapporter.

Övriga serier:

Rapportserien – Tillväxtanalys huvudsakliga kanal för publikationer.

Statistikserien – löpande statistikproduktion.

Svar Direkt – uppdrag som ska redovisas med kort varsel.