



Johanna Kivimäki

11.6.2024

Katsaus Brasilian korkeakoulu- ja tutkimusympäristöön

Brasilian korkeakoulumarkkinat ovat maailman viidenneksi suurimmat ja maa kuuluu maailman 10. suurimman tieteen ja innovaatioiden nettoinvestoijan joukkoon. Brasilia tuottaa 3,2 % koko maailman ja yli puolet Latalaisen Amerikan tieteellisistä tuloksista. Brasilian TKI-investoinnit ovat n. 1,14 % BKT:sta (v. 2020) ja vuonna 2023 Brasilia nousi 49. sijalle Globaalissa innovaatioindeksissä (GII) LAK-alueen kärkeen.

Brasilian hallitus on rakentanut uudelleen kansallista koulutus-, tiede- ja innovaatorahoitusta historiallisen suurilla lisäbudjeteilla edellisten hallitusten määrärahaileikkauksien jälkeen. Tästä huolimatta erityisesti liittovaltion rahoittamien korkeakoulujen rahoitustilanne on edelleen heikko. Yhteiskunnallinen tasa-arvo, yhdenvertaisuus ja inkluusio sekä digitalisaatio ovat hallituksen prioriteetteja myös korkeakoulutuksessa ja TTI-toiminnassa. Lisäksi vihreä siirtymä ja erityisesti Amazonin alueen kestävä kehitys kuuluvat kärkiteemoihin.

Brasilian korkeakoulu- ja tutkimusympäristö

Brasilian korkeakoulumarkkinat ovat Latalaisen Amerikan suurimmat ja maailman viidenneksi suurimmat. Yli 203 miljoonaisella väestöllään Brasilia on maailman seitsemänneksi suurin valtio, jonka väestöstä 20 %:lla on kandidaton korkeakoulututkinto ja alle 1 %:lla maisterintutkinto.

Maan korkeakoulusektori alkoi laajeta 90-luvun loppupuolella pitkälti yksityisten korkeakoulujen kasvun siivittämänä. Tätä nykyä **Brasiliassa on yhteensä yli 2600 korkeakoulua, joista julkisia on 302 ja loput ovat yksityisiä. Yliopistoissa opiskelee yhteensä yli 9 miljoonaa opiskelijaa, joista 75 % yksityisissä korkeakouluissa ja suurin osa kandidatasolla (97 %).** Brasiliassa kandidaton tutkinto kestää 3-6 vuotta ja valmistaa opiskelijoita työmarkkinoille kaikille sektoreille. Maisteriopintoihin hakeudutaan usein vasta joidenkin työvuosien jälkeen ja kun halutaan suuntautua akateemiselle uralle. Maisteriopinnot kestävät 1,5-2 vuotta ja tohtoriopinnot yleensä neljä vuotta.

Kansainvälisissä vertailuissa usea Brasilian julkinen yliopisto yltää samoille tai korkeammille ranking-sijoille suomalaisten yliopistojen kanssa ja 95 % maan tieteellisistä tuloksista tuotetaan juuri julkisissa yliopistoissa. Esimerkiksi Sao Paulon yliopisto ylsi vuonna 2023 kansainvälisissä vertailuissa korkeammalle kuin yksikään suomalainen yliopisto. Yksityisten yliopistojen kirjo ja taso puolestaan vaihtelevat.

Brasilialaisessa koulutusjärjestelmässä työnjako toisen asteen koulutusinstituutioiden ja korkeakoulujen välillä on joustavampi kuin Suomessa. Brasiliassa useat koulutusinstituutiot tarjoavat koulutusta aina toiselta asteelta korkeakoulutukseen. Esimerkiksi julkiset *liittovaltion koulutus-, tiede- ja teknologiainstituutit (institutos federais)* keskittyvät toisen asteen tekniseen koulutukseen, mutta niiden mandaattina on tarjota ammatillista ja teknologista koulutusta kaikilla koulutustasoilla ympäri maata.

Osaltaan Brasilian korkeakoulutuksesta vastaa myös UNESCO:n kiittämä, maan **teollisuuden rahoittama ja johtama ammattikoulutuksen kansallinen verkosto SENAI**. SENAI on Brasilian ja koko LAK-alueen suurin ammatillisen koulutuksen tarjoaja, joka tarjoaa niin toisen asteen kuin korkeakoulututkintoja. SENAI kouluttaa ammattilaisia 28 teollisuudenalalle ja SENAI:sta on valmistunut 55 miljoonaa teollisuusalan ammattilaista eri tasoilla. SENAI:lla on myös tutkimustyöhön ja innovaatioon keskittyviä instituutteja, jotka pyrkivät kehittämään yritysten kilpailukykyä ja ratkaisuja yritysten tarpeisiin.

Brasiliassa on myös kattava verkosto eri alojen kansallisia ja yksityisiä tiede- ja teknologiainstituutteja ja -laboratorioita, joista monet ovat hyvin korkeatasoisia. Esimerkiksi Campinasin *Brazilian Center for Research in Energy and Materials (CNPEM)* - tutkimuskeskuksessa sijaitsee Brasilian suurin ja sofistikoitunein tutkimusinfra, synkrotronivalon lähde SIRIUS, jollaisia on vastaavia maailmalla vain Ruotsissa ja Ranskassa. SIRIUS on julkisesti rahoitettu ja maksutta käytössä myös kansainvälisille tutkijoille. CNPEM:ssä sijaitsee lisäksi kansalliset nanotutkimuksen (LNNano), biotieteiden ja bioperustaisten tuotteiden (biorenewables) laboratoriot. Myös kansallisen öljy-yhtiö Petrobrasin tutkimusyksikkö CENPES on yksi maailman suurimmista soveltavan tutkimuksen keskuksista, joka panostaa yhä enemmän uusiutuviin energioihin ja kestävään energiateknologiaan.

Brasilian positio globaalilla tieteen ja innovaatioiden kentällä

Brasilia kuuluu maailman kymmenen suurimman tieteen ja innovaatioiden nettoinvestoijan joukkoon. Maa **tuottaa 3,2 % koko maailman ja yli puolet Latinalaisen Amerikan tieteellisistä tuloksista, sijoittuen 13. sijalle** mm. Venäjän, Iranin, Hollannin ja Turkin edelle. **Brasilian TKI-investoinnit ovat n. 1,14 % BKT:sta (2020)**, josta n. puolet on julkista rahoitusta ja puolet yksityistä. Vuonna 2023 Brasilia nousi 49. sijalle Globaalissa innovaatioindeksissä (GII) nousten Chilen ohi LAK-alueen kärkeen.

Eniten viitattujen artikkelien vertailussa Brasilia on globaalien tieteen huipulla erityisesti **insinöritieteiden, kemian ja maataloustieteen** aloilla. Kun katsotaan Brasilian suhteellista osallistumista globaaliin tieteelliseen tuotantoon, erottuvat **parasitologia, trooppinen lääketiede, odontologia, maataloustiede ja metsätalous** tärkeimpien tieteenalojen joukossa. Kun taas katsotaan yksinomaan kansallista tieteellistä tuotantoa, korostuu julkaisumäärissä

maataloustieteet, mutta myös koulutus- ja kasvatustieteet ovat kärkisijoilla. Kansainvälistä yhteistyötä brasilialaiset tutkijat tekevät eniten yhdysvaltalaisen, englantilaisten, saksalaisten, espanjalaisten ja portugalilaisten kollegojen kanssa.

Brasilian tutkimus- ja korkeakoulukenttä on ainakin toistaiseksi osoittanut resilienssinä tilanteessa, jossa viime vuosien julkisten investointien leikkaukset, koronapandemia ja tutkijoiden maastamuutto on kurittanut maan korkeakoulusektoria. Vaikka edellisten hallitusten aikana Brasilian julkiset tutkimus- ja korkeakouluinvestoinnit laskivat ja tutkijoiden ja opetushenkilökunnan määrä vähentyi, tieteellisten julkaisujen määrä nousi globaalia keskiarvoa enemmän, opiskelupaikkojen määrä lisääntyi ja korkeakoulututkinnon suorittaneiden suhteellinen määrä pysyi stabiilina.

Brasilian kansallinen korkeakoulutus- ja TTI-politiikka

Nykyhallituksen agendalla yhteiskunnallinen **tasa-arvo, yhdenvertaisuus ja inklusio sekä digitalisaatio** ovat prioriteetteja kaikilla sektoreilla, ml. korkeakoulutuksessa ja TKI-toiminnassa. Tiede-, teknologia- ja innovaatioministeriö (MCTI) ja opetusministeriö (MEC) pyrkivät myös tiivistämään keskinäistä yhteistyötään yhteiskunnan tarpeisiin vastaamiseksi. Ministeriöiden yhteisenä haasteena on laskenut kiinnostus korkeakouluopintoihin, osaajapula ml. tutkijoiden maastamuutto sekä suuret alueelliset erot korkeakoulutuksen ja tutkimuksen tasossa.

Brasilian kansallisena **tavoitteena on nostaa väestön korkeakoulutusastetta ja erityisesti lisätä tohtorien määrää ja innovaatioita**. Kansallisen korkeakoulu- ja tutkimuspolitiikan keinoin pyritään houkuttelemaan lisää brasilialaisia nuoria korkeakouluopintoihin, tutkijoita palaamaan maahan sekä pysymään maassa ja kehittämässä kotiseutujaan. Kansainvälisessä yhteistyössä korostetaan erityisesti brasilialaisten yliopistojen kotikansainvälistymistä sekä lyhytaikaista opiskelija- ja tutkijavaihtoa sekä yhteistutkintoja. Kansallisesti ei tultane enää rahoittamaan kokonaisten tutkintojen suorittamista ulkomailla, kuten aiemman Science without borders –ohjelman puitteissa tehtiin, paitsi tarkkaan rajatuilla strategisesti tärkeillä aloilla, kuten opettajankoulutuksessa. Toisaalta Brasilia tarjoaa apurahoja erityisesti muualta Latinalaisesta Amerikasta ja Globaalista Etelästä tuleville opiskelijoille, joko lyhytaikaiseen vaihtoon tai suorittamaan kokonaisia tutkintoja.

Lisäksi Brasiliassa pyritään tasa-arvoistamaan korkeakoulutuksen saatavuutta. Maassa on ollut käytössä vuodesta 2012 lailla säädetty kiintiöjärjestelmä, jonka mukaan 50 % liittovaltion yliopistojen ja teknisten koulutusinstituutioiden opiskelupaikoista on tarjottava julkisista kouluista tuleville opiskelijoille, joiden on ilman kiintiötä hyvin vaikea kilpailla opiskelupaikoista yksityiskoulujen oppilaiden kanssa. Hallitus pyrkii lisäksi laajentamaan julkisten korkeakoulujen verkostoa sekä parantamaan julkisen peruskoulutuksen ja toisen asteen koulutuksen laatua.

Alueellisen eriarvoisuuden tasoittaminen tulee näkymään myös korkeakoulujen institutionaalisen kansainvälisen yhteistyön kehittämisessä, jolla pyritään tukemaan erityisesti niitä yliopistoja, jotka eivät vielä ole riittävästi edistyneet kansainvälistymisessään. Lisäksi edistetään avoimen tieteen tasa-arvoa, jotta kaikilla brasilialaisilla tutkijoilla olisi pääsy kansainvälisiin laatu-julkaisuihin, niin lukemaan kuin julkaisemaan.

Brasilian **kymmenvuotinen kansallinen koulutussuunnitelma** (*Plano Nacional de Educação*) on tulossa päätökseen kesällä 2024 ja maan senaatissa ja kongressissa on arvioitu sen toteutumista. Joidenkin arvioiden mukaan suunnitelman 20 tavoitteesta olisi toteutumassa vain kolme, jotka liittyvät kaikki korkeakoulutukseen, ml. korkeakouluopettajien koulutustason nostaminen, maisteri- ja tohtoriopiskelupaikkojen lisääminen ja mahdollisesti myös peruskouluopettajien korkeakoulutusasteen nostaminen. Parhailaan on keskustelussa myös osallistavan prosessin kautta luotu ehdotus uudeksi suunnitelmaksi vuosille 2024-2034.

Myös MCTI on kehittämässä uutta kansallista tiede-, teknologia- ja innovaatiostrategiaa, jonka odotetaan valmistuvan kansallisia TTI-toimijoita osallistavan prosessin kautta vuonna 2024. Agendalla on kansallisen TTI-järjestelmän elvyttäminen, laajentaminen ja vahvistaminen, yritysten innovaatioiden tuki, strategiset kansalliset projektit ja sosiaalinen kehitys. Keskusteluissa on painotettu mm. kansallisen tieteellisen kapasiteetin ja tuotannon sekä teknologisen omavaraisuuden vahvistamista, tutkijoiden pysymistä Brasiliassa, avoimen tieteen kehittämistä sekä alueellisesti tasa-arvoista sosiaalista kehitystä. Kansallista keskustelua tuodaan yhteen kansallisessa Tiede, teknologia ja innovaatiokonferenssissa Brasiliassa heinäkuun 2024 lopulla.

Brasilian kansallinen korkeakoulutuksen ja tutkimuksen rahoitus

Presidentti Luiz Inácio Lula da Silva kokoontui heti kautensa alussa tammikuussa 2023 liittovaltion yliopistojen rehtorien kanssa, osoittaen korkeakoulutuksen ja tutkimuksen tärkeyttä hallituksen agendalla. **Hallitus myönsikin vuonna 2023 historiallisen suuria lisäbudjetteja brasilialaiselle tutkimukselle, korkeakoulutukselle ja innovaatiotoiminnalle.** Edelliset hallitukset leikkasivat Brasilian kansallisia koulutuksen ja tutkimuksen määrärahoja merkittävästi. Vuosina 2014-2022 mm. tutkimusrahoitus ja maan johtavien tiede- ja teknologia-rahhoittajien budjetit pienenevät n. 60 %:lla.

Liittovaltion yliopistoille ja teknisille koulutusinstituutioille myönnetyn lisäbudjetin (n. 438 M€) lisäksi hallitus lisäsi ja korotti v. 2023 merkittävästi myös kansallisten tutkimus- ja apuraharahoittajien, MCTI:n alaisen **Kansallinen tieteen ja teknologian kehitysneuvosto CNPq:n** (*National Council for Scientific and Technological Development*) ja **opetusministeriön (MEC) alaisen CAPES:n** (*Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel*) apurahoja (yht. n. 427 M€). Nämä apurahat sisältävät akateemisten opintojen ja opettajakoulutuksen kannustinapurahoja sekä maisteriopintojen, tohtorikoulutuksen ja post doc-tutkimuksen apurahoja, joita ei oltu korotettu tai määrällisesti lisätty 10 vuoteen.

Lisärahoituksesta huolimatta erityisesti liittovaltion rahoittamien korkeakoulujen rahoitustilanne on ollut edelleen heikko. **Useiden liittovaltion yliopistojen ja instituuttien työntekijät ovat olleet lakossa** huhtikuun 2024 puolivälistä lähtien, vaatien mm. palkkojen ja budjettien mukauttamista, aiempien hallitusten hyväksymien säädösten kumoamista ja työurien tasa-arvoisempaa uudelleenmäärittelyä. Hallitus on suhtautunut neuvotteluihin myönteisesti ja pyrkinyt löytämään ratkaisuja. Toukokuussa hallitus lupasi liittovaltion **yliopistojen ja instituuttien opettajille merkittäviä palkankorotuksia vuosille 2025 ja 2026.** Kesäkuussa (10.6.2024) **hallitus ilmoitti lisäbudjetista vuoden 2024 juoksevien kulujen kattamiseksi**, minkä lisäksi julkaistiin **koulutuksen kasvuohjelma** (*Programa de Aceleração do Crecimento*,

PAC), jossa yhteensä n. 1,7 miljardia euroa myönnetään 2026 vuoteen mennessä **liittovaltion yliopistoille ja instituuteille** infrastruktuurin vahvistamiseksi, 10 uuden yliopistokampuksen ja 100 uuden liittovaltion instituuttityksikön perustamiseksi sekä yliopistollisille sairaaloille, ml. kahdeksan uuden sairaalan rakentamiseksi. Lisäksi neuvottelut koskien työurien uudistamista jatkuvat edelleen.

MCTI:n alaisen **Tutkimus- ja innovaatioprojektirahoittaja FINEP:n** (*Financier of Studies and Projects*) hallinnoimalle Kansalliselle tieteen ja teknologian kehittämisrahastolle (*National Fund of Scientific and Technological Development, FNDCT*) myönnettiin vuonna 2023 myös mittava lisäbudjetti (n. 778 M€), joka nosti rahoituksen vuodelle 2023 n. 1,85 miljardiin euroon. Tämä suunnattiin pääasiassa isoihin rakenteellisiin hankkeisiin inkluusiivisen ja kestävänsä Brasilian rakentamiseksi. Näihin hankkeisiin kuuluu esim. Brasilian monitoimireaktorin kehittäminen ja satelliitti CBERS-6:n kehittäminen yhteistyössä Kiinan kanssa sekä hankkeita, joilla tähdätään teollistamisen uudistamiseen. FINEP:n prioriteettilistan kärjessä on Amazonin alueen kestävä kehitys ja digitaalinen transformaatio, joita pyritään edistämään biotalouteen liittyvän tutkimus- ja innovaatioyhteistyön sekä tutkimusinfrastruktuurien ja verkottumisen kehittämisen kautta.

MCTI:n prioriteettiteemoihin kuuluu lisäksi mm. tietotekniikkaan ja kyberturvallisuuteen liittyvä kapasiteetin vahvistaminen, Antarktiksens ja valtamerien tutkimus sekä uusiutuvaan energiaan, terveys- ja bioteknologiaan, ilmaliu- ja avaruusteknologiaan, biotalouteen ja biodiversiteettiin liittyvä tutkimus.

Kansallisen ministeriön ja rahoittajien lisäksi osavaltioiden tiede-, teknologia- ja innovaatioyhdistöillä ja -rahoittajilla on olennainen rooli brasilialaisen tutkimuksen ja innovaatioiden ohjaamisessa ja rahoittamisessa. Brasiliassa on **27 osavaltioiden tutkimus- ja innovaatorahoittajaa (FAP)**, joiden sateenvarjona toimii **kansallinen keskusjärjestö CONFAP**. CONFAP koordinoi mm. Brasilian osallistumista EU:n tutkimuksen ja innovaatioiden puiteohjelmiin sekä osavaltioiden yhteisiä rahoitusaloitteita. Osavaltioiden julkiset FAP-säätiöt rahoittavat puolestaan osavaltioiden yliopistoissa toteutettavia tutkimushankkeita, tutkimus- ja innovaatiokeskuksia ja mm. opiskelijoiden ja tutkijoiden kansainvälistä tutkijaliikkuvuutta. São Paulon osavaltion FAPESP kuuluu koko maan merkittävimpiin tutkimusrahoittajiin.

FAPESP koordinoi CONFAP:n kanssa myös osavaltioiden, liittovaltion ja kansainvälisten rahoittajien yhteistä **Amazon+10-aloitetta, jossa rahoitetaan Amazonin alueen kestävä kehitystä edistäviä tutkimus- ja innovaatiohankkeita**. Brasilian rahoittajien lisäksi ohjelmaan osallistuu kesäkuuhun 2024 mennessä Iso-Britannia, Sveitsi ja Saksa. Aloitteen tavoitteena on tukea trooppisten metsien tieteellistä tutkimusta ja teknologista kehitystä, luonnon ja yhteiskunnan vuorovaikutusta sekä Amazonin alueen kestävä ja osallistavaa kehitystä. Aloitte tukee tutkimushankkeita, jotka tähtäävät biodiversiteetin säilyttämiseen ja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, alkuperäiskansojen suojeluun, urbaaneihin haasteisiin sekä biotalouteen alueen talouskehityspolitiikkana. Ohjelma on avoin kansainvälisille tutkijoille, omalla rahoituksellaan.

Brasilian osallistuminen EU:n tutkimuksen ja innovaatioiden puiteohjelmiin

Brasilia on aktiivisesti mukana Euroopan Unionin ja Latinalaisen Amerikan (EU-CELAC) välisessä multilateraalissa tiede-, teknologia- ja innovaatiodialogissa, jonka strategista tietkarttaa ollaan päivittämässä vuonna 2024. **EU:lla on lisäksi kahdenvälinen tiede- ja**

teknologiayhteistyötä edistävä sopimus Brasilian kanssa, joka perustuu yhdessä määriteltyihin intresseihin. Joulukuussa 2023 pidetyssä kahdenvälisen TTI-yhteistyön ohjausryhmän kokouksessa yhteistyön temaattisina prioriteetteina korostuivat avaruus, valtameret, edistyneet materiaalit, digitaalisuus ja innovaatiot.

Brasilialaisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten mahdollisuudet saada Horizon Europe -rahoitusta ovat kuitenkin rajalliset ja Brasilian odotetaan pääasiassa rahoittavan oma osallistumisensa ohjelmaan. **Brasilia osallistuu tällä hetkellä neljään tutkimus- ja innovaatioyhteistyötä rahoittavaan EU-kumppanuuteen, joissa myös Suomi on mukana**, liittyen meritalouteen, biodiversiteettiin, vesiturvaan ja monitieteelliseen tieto- ja viestintäteknologiaan. Yhteisrahoituksen lisäksi brasilialaiset instituutiot voivat saada Horizon Europe –rahoitusta kuitenkin myös hankkeissa ja teemoissa, joissa nimenomaan brasilialainen tutkimus ja osallistuminen tuovat hankkeelle merkittävää lisäarvoa.

Lisätietoja ja lähteitä:

- Brasilian opetusministeriö, 16.5.2024: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/maio/governo-propoe-reajuste-de-ate-43-a-professores-federais>
- Brasilian presidentinkanslia, 10.6.2024: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/06/em-reuniao-com-reitores-lula-anuncia-r-5-5-bilhoes-do-novo-pac-para-universidades-e-hospitais-universitarios>
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). (2023). Boletim anual OCTI, v. 3, jun. 2023. https://www.cgEE.org.br/documents/10195/11009696/CGEE_OCTI_Boletim_Anual_do_OCTI_2022.pdf/306ac5ab-e5dd-41b8-8bce-0203a8f50747?version=1.7
- EU-rahoituskumppanuudet:
 - The Sustainable Blue Economy Partnership: <https://www.bluepartnership.eu/>
 - Biodiversa +: <https://www.biodiversa.eu/>
 - Water4All: <https://www.water4all-partnership.eu/>
 - Chist-ERA: <https://www.chistera.eu/>
- MCTI, 17.2.2024: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/governo-federal-anuncia-reajuste-de-bolsas-do-cnpq-e-da-capes>
- MCTI. (2023). *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2022*. Viitattu 11.4.2024. https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/indicadores_cti_2022.pdf
- Nature. (8.5.2023). *The future of Brazilian science*. <https://www.nature.com/articles/s41562-023-01597-7>
- Pires de Carvalho, Denise, CAPES:n presidentti, Puhe FAUBAI-konferenssissa São Paulossa, 23.4.2024
- UNESCO Institute for Statistics. (2020). Factsheet No. 59. *Global Investments in R&D*. Viitattu 16.1.2023. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf>