

NOVOZYMES I BRASILIEN

Novozymes in Brazil

Kandidatafhandling

Cand.ling.merc

Amerikanske Studier & Spansk

Copenhagen Business School (CBS)



Anders Vejlbj Kragstrup

Vejleder: Carlos Salas Lind

1. december 2016

Anslag: 135.458 / Normalsider 60

Abstracto en Castellano

Novozymes es el líder global en el segmento de las enzimas industriales. La empresa cuenta con un portafolio con más de 700 productos usados por diversas industrias como detergentes y bioetanol. Novozymes tiene planes de crecimiento para un 6-7% anual y llegar a servir seis millardos (6.000.000.000) de consumidores por semana para 2020. La empresa danesa opera en Brasil desde 1975, que día de hoy cuenta con el mercado más grande del mundo de consumo y producción de bioetanol.

Pero en estos días, Brasil está experimentando una crisis económica y un caos político. El problema principal vinculado a Novozymes en Brasil, entonces se plantea investigar el caso del bioetanol en Brasil para determinar si este país, a pesar de la reciente crisis, debe ser incluido en la estrategia adelantada de Novozymes.

Para poder iluminar el tema se analiza como los factores externos han afectado el bioetanol y como los gobiernos de Brasil han percibido el uso de bioetanol. Para poder estimar la rentabilidad de la industria, también se analizara a la competitividad del sector.

En total los estos análisis sirven para poder responder a la pregunta principal; *“¿Cómo ha cambiado la percepción del bioetanol en Brasil desde 1975? Y si, a pesar de la reciente crisis económica, debe Novozymes enfocarse más en el mercado Brasileiro?”*

Al nivel macro económico se ha usado la lista de comprobación “PESTEL” combinado con el modelo diamante de Porter, para identificar a los factores externos. A nivel industrial, las cinco fuerzas de Porter han sido incluidas para determinar la intensidad competitiva adentro de la industria. Finalmente se ha aplicado una análisis SWOT para resumir a los resultados y poder responder el problema principal.

Resultados

El análisis de los factores externos mostró que la percepción del bioetanol se desarrolla al mismo paso que lo hace la industria, la demanda y el clima político cambia.

Desde ser percibido como parte integral de una estrategia nacional de desarrollo de Brasil, el etanol, se ha convertido a ser una mercancía comercial que también puede ofrecer soluciones

para luchar contra los cambios climáticos. El bioetanol ya no depende de la ideología estructuralista de los 1970 pero de la rentabilidad del etanol frente a la del petróleo.

El análisis al nivel industrial, mostró que globalmente la competencia dentro del sector, es decreciente por culpa de la caída del precio del petróleo. No obstante, permanezca una fuerte rivalidad entre los dos gigantes para ser el primero en desarrollar a la mejor y más barata tecnología enzimática.

Conclusión

Tomando en cuenta a las fuerzas internas, y las posibilidades externas, Novozymes debe, a pesar de la reciente crisis económica de Brasil, alocar más recursos a Brasil desde que el país sudamericano se puede considerar como una pasadera para que Novozymes pueda realizar su visión de alcanzar a seis milardos (6.000.000) de personas semanalmente y mantener su meta de crecer 6-7% anual. Además, Brasil puede convertirse en un poder exportador global de combustibles renovables.

1 INTRODUKTION	3
1.1 Indledning	3
1.3 Problemformulering	4
1.4 Motivation.....	5
1.5 Tidligere Forskning	6
1.6 Afgrænsning	6
1.7 Specialets Struktur	7
2 LITTERATURGENNEMGANG	8
2.1 Præsentation af Novozymes	8
2.1.1 Om Biobrændsel	10
2.1.2 Ejerforhold	12
2.1.3 Forskning og produkter	12
2.1.4 Udfordringer	13
2.1.5 Mål og Strategi	13
2.1.6 Muligheder for Novozymes.....	14
2.2 Introduktion til Brasilien	14
2.2.1 Det brasilianske mirakel 1964-80	15
2.2.2 Gældskrise 1985.....	17
2.2.3 Demokratisering og The Washington Consensus	18
2.2.4 Lulas hybrid 2003-2011.....	20
2.2.5 Stagnation og afsættelse af Dilma Rousseff 2012-2016.....	22
2.2.6 Vicepræsident Michel Temer udnævnes til præsident	23
3 METODOLOGI.....	25
3.1 Undersøgelsesdesign	25
3.2 Videnskabsteoretisk Paradigme og Fremgangsmåde.....	26
3.3 Empiri	27

3.4 Kildekritik	28
3.5 Analysemodeller	29
3.5.1 Kritik af analysemodeller	32
4 ANALYSE	34
4.1 PESTEL analyse vedrørende Novozymes i Brasilien	34
4.1.2 Politiske og lovmæssige forhold	34
4.1.3 Økonomiske forhold	39
4.1.4 Sociale forhold	44
4.1.5 Teknologiske forhold	47
4.1.6 Miljømæssige forhold	50
4.1.7 Delkonklusion	52
4.2 Analyse af enzymindustrien Porter's Five Forces	53
4.2.1 Potentielle indtrængere	54
4.2.2 Leverandørernes forhandlingsstyrke	56
4.2.3 Kundernes forhandlingsstyrke	57
4.2.4 Substituerende produkter	58
4.2.5 Brancherelateret rivalisering	59
4.2.6 Delkonklusion - Konkurrenceintensiviteten	62
4.3 SWOT-analyse	63
4.3.1 Styrker	63
4.3.2 Svagheder	65
4.3.3 Muligheder	65
4.3.4 Trusler	66
5 DISKUSSION	68
6 KONKLUSION	72
7 PERSPEKTIVERING	73
8 LITTERATURLISTE	74

1 INTRODUKTION

1.1 Indledning

Brasilien er Latinamerikas gigant både målt på befolkning og geografi. Det enorme land fremstår med sin mangfoldighed, tumultariske historie og voksende indflydelse som et, i mine øjne, oplagt emne for dette speciale. Især efter at have overkommet finanskrisen i 00'erne hvor landet blev betragtet som et af verdens stærkeste udviklingslande og samtidig blev det først land i Sydamerika til at afholde De Olympiske Lege.

Fra et dansk synspunkt er Brasilien forbundet med en lang række forretningsmuligheder. Især energiløsninger, der kan skubbe til den grønne omstilling, samtidig med at de skaber lokale jobs, er i høj kurs. Danske Novozymes er et sådan selskab. Med deres avancerede enzymteknologi har de formået at udvikle et produkt der kan drage nytte af Brasiliens store udbud af landbrugsprodukter, tørst for energi og landets systematiske mangel på arbejdspladser.

Desuden er Novozymes' tilstedeværelse i Brasilien siden 1975 i sig selv en bedrift, taget i betragtning af landets markante regimeskift, hyperinflation, valutaskift samt både meget negative og positive vækstrater. Landet er dertil gået fra at have haft en meget lukket økonomi til gradvist at åbne op, for derefter igen at lukke sig og næsten udelukkende eksportere råvarer.

Men Novozymes' nyere produktion af avancerede enzymer til bioætanol er blevet mødt med megen skepsis fra investorer, da enzymgigantens salg har været ramt af en faldende oliepris og en svækket vækst i Brasilien og dertilhørende politisk uro, hvor præsidenten har været tvunget til at gå af. Blandt andre kunne man i marts-udgaven for 2016 af tidsskriftet "Brazilian Review" (2016) der udgives af det dansk-brasilianske handelskammer, på side 1 under overskriften "*What is wrong with Brazil?*" læse, at der i Brasilien i disse dage er store politiske og strukturelle udfordringer og at landet, i 2016, står over for en negativ vækst på -3% og en inflation på omkring 10%.

Umiddelbart ser situationen derfor skidt ud for Brasilien på den korte bane, men ser man fremadrettet på landet, ser det ud til at den økonomiske vækst kommer igen. IMF spår at Brasiliens økonomi i snit vil vokse 2,4% pr år i perioden 2017-2020 og samtidig har verdens største økonomier underskrevet COP21 målene om at nå en temperaturstigning der ikke overgår 2°C. Dermed er der igen muligheder at spotte for Novozymes' avancerede bioætanolenzymer, da Brasilien i forvejen er den globale leder indenfor biobrændsler i transportsektoren.

Min hypotese er derfor, at på trods af de pessimistiske forventninger til bioætanol og Brasilien på den korte bane, ligger der et stort vækstpotentiale på længere sigt for Novozymes og venter. For at kunne afprøve denne hypotese, vil opgaven derfor udforske de eksterne-, samt industrispecifikke forhold for 2. generations bioætanol (herfra omtalt 2G bioætanol) i Brasilien, samt 2G bioætanols' fremtidige potentiale. Specialet vil afslutningsvis munde ud i en række anbefalinger til Novozymes' virke fremadrettet i Brasilien.

1.3 Problemformulering

Hvordan har Brasiliens syn på bioætanol udviklet sig siden 1975 og bør Novozymes trods den nuværende store økonomiske afmatning satse mere på Brasilien fremadrettet?

Specialet vil kombinere en historisk analyse med en marketingsanalyse af Brasiliens ætanolindustri, hvor det præsenteres hvorfor Brasilien er et attraktivt marked på trods af en tumultarisk historie og omskiftelige politiske forhold. Jeg anser denne opgave som værende i krydsfeltet mellem politisk økonomi og erhvervsmæssig etablering og drift i et "fremmed" land med Novozymes i Brasilien som case. For at kunne besvare problemformuleringen, er der ydermere stillet en række arbejdsspørgsmål:

Arbejdsspørgsmål

- Hvilke eksterne forhold påvirker branchen for biobrændsel i Brasilien?
- Hvordan har den faldende økonomiske vækst påvirket Novozymes?

- Hvilke afsætningsmuligheder har Novozymes i Brasilien og er der et globalt potentiale?
- Hvordan er konkurrencesituationen?
- Hvilke potentielle muligheder og trusler samt stærke og svage sider har Novozymes på det brasilianske marked?

1.4 Motivation

Brasilien var i 2015 verdens 9. største økonomi (The World Bank 2016a) og er derfor af indlysende grunde et interessant land set ud fra et markedsmæssigt perspektiv, især taget i betragtning af at en stor del af Danmarks eksport går til industrialiserede lande, hvis vækst de senere år har været dalende. Men danske virksomheder eksporterer kun ganske lidt til Brasilien. I 2013 tegnede Brasilien sig kun for 1,3% af den samlede danske eksport (Dansk Erhverv 2014), hvilket sammenlignet med landets enorme størrelse og 200 mio. indbyggere i mine øjne ikke er særligt imponerende.

Brasilien har længe været udråbt som værende på kanten til at blive en global magtfaktor med en veldrevet industri og potentiale til høje vækstrater, men har alligevel altid stødt på interne eller eksterne forhindringer der gang på gang har skubbet landet ud i dybe politiske eller økonomiske kriser. Landet har ikke desto mindre et stort behov for forarbejdede produkter da den hjemlige industri endnu ikke har nået de vestlige og østasiatiske produktstandarder. For danske virksomheder ligger der derfor et stort potentiale i at forsyne Brasilien med avanceret teknologi, heriblandt enzymer, der i 2015 var den næststørste eksportvare til Brasilien fra Danmark (Dansk Industri 2016).

Danske Novozymes er en global markedsleder indenfor industrielle enzymer, men har siden årsskiftet set deres aktiekurs falde med 23% (per 31.10.2016). Jeg tror dog, på trods af den nuværende negative situation, at der ligger et stort potentiale for virksomheden i Brasilien da landet er storforbruger af biobrændsler og at der stadig foreligger et stort uforløst vækstpotentiale i landet. Det er udforskningen af dette potentiale der er min væsentligste motivation for at skrive dette speciale.

1.5 Tidligere Forskning

Selvom henholdsvis Brasilien og bioætanol er rigt beskrevne emner, er der kun ganske få, der har undersøgt samspillet mellem de makroøkonomiske kræfter, ætanolindustrien og en specifik virksomhed. Mange forskere har udelukkende beskæftiget sig med de nationaløkonomiske og teknologiske niveauer af bioætanol, hvorimod de industri- eller virksomhedsspecifikke niveauer har været overset.

Ajanovic & Haas (2014) har forsket i potentialet for et fremtidigt marked for bioætanol, hvor deres konklusion har været, at fødevarepriser og stigende oliepriser har faldet uheldigt ud for 1G bioætanol. Deres interesse er derfor landet på 2G bioætanol, da denne ikke er fødevareafhængig. De understreger dog samtidig at der mangler forskning og udvikling indenfor 2G før det kan bestemmes om der kan være en fremtidig succesrate (ibid. s. 736).

Der synes derfor at være en åbning for at undersøge samspillet mellem de markedsmæssige, teknologiske og makroøkonomiske niveauer der kan give et indblik i hvorledes disse tilsammen påvirker virksomheder der forsyner den videre udvikling af 2G ætanol.

Desuden synes der at være uenighed i den teknologiske forståelse af hvor veludviklet produktionen af kommerciel rentabel 2G ætanol synes at være kommet. Det har ej heller været muligt at finde studier i at forstå hvordan 2G branchen er sammensat, ej heller hvilke elementer der har betydning for rentabiliteten for de industrispecifikke enzymer der er nødvendige for at gøre 2G ætanol kommercielt rentabelt.

Novozymes har desuden været hårdt kritiseret for deres satsning på 2G ætanol selvom analyseinstitutter, i mine øjne, har underkendt eksterne trends og faktorer for et potentiale for 2G bioætanol på længere sigt.

1.6 Afgrænsning

Specialet koncentrerer sig udelukkende om politiske, økonomiske og tekniske problemstillinger og vil ikke medtage ingeniørmæssige og antropologiske synspunkter. Analysen afgrænses til primært

at behandle de eksterne faktorer, som kan påvirke Novozymes. Årsagen til denne afgrænsning skyldes, at det ikke har været muligt at få adgang til et interview med Novozymes eller at få adgang til private interne informationer. Derfor vil interne strategifaktorer ikke blive inddraget i analysen.

1.7 Specialets Struktur

Kapitel 1 er en introduktion til opgaven indeholdende; indledning, problemformulering, motivation, tidligere forskning og afgrænsning.

Kapitel 2 er en litteraturgennemgang af Novozymes og en historisk præsentation af Brasilien med særligt fokus på de politiske faktorer.

Kapitel 3 præsenterer specialets metodologi, empiri og analysemodeller.

Kapitel 4 er det samlede analyseafsnit. Her vil PESTEL checklisten og elementer af Porters diamantmodel blive brugt til at analysere de eksterne og retrospektive aspekter ved biobrændsel i Brasilien. Næste punkt i analysen er en gennemgang af Porters Five Forces, der vil blive givet et overblik over industriens langsigtede rentabilitet. Slutteligt vil analyseafsnittet inddrage en SWOT analyse der vil give et samlet overblik.

Kapitel 5 er en diskussion af analysernes resultater og hvilke konsekvenser disse resultater har for Novozymes.

Kapitel 6 præsenterer kortfattet den endelige konklusion på specialets problemformulering.

Kapitel 7 indeholder en perspektivering af specialet i en større sammenhæng.

Kapitel 8 opremser den anvendte litteratur i alfabetisk rækkefølge.

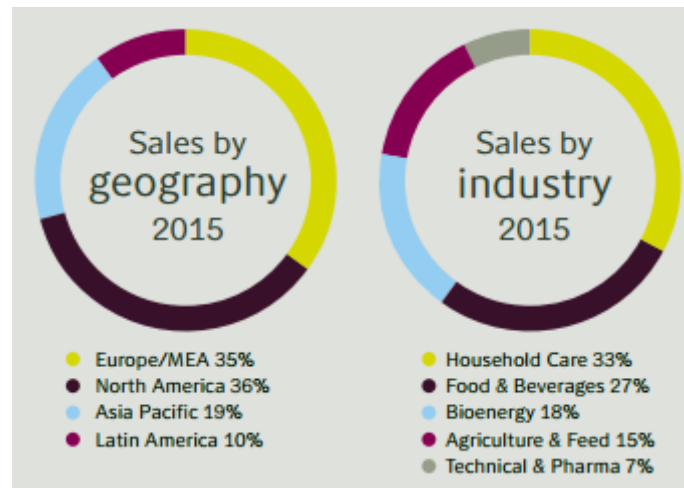
2 LITTERATURGENNEMGANG

For at danne et overblik over problemfeltet er der blevet foretaget et litteraturstudie, som tager udgangspunkt i, hvad der tidligere er skrevet og indsamlet af relevante data om Brasilien og om bioætanol heri. Her indgår kvalitative data, som er foretaget af en række udenlandske analyseinstitutter, udtalelser, pressemeddelelser, rapporter, faglitteratur og diverse hjemmesider, som giver relevante oplysninger til specialets problembesvarelse.

Litteraturgennemgangen bliver præsenteret i det følgende afsnit og vil være en kronologisk gennemgang af de vigtigste opdagelser og hændelser der måtte have direkte indflydelse på problemformuleringen. Der har også løbende været inddraget kilder gennem analysen, da det har været nødvendigt med et bredspektret perspektiv for at kunne gennemføre saglige diskussioner. Først følger der dog en præsentation af Novozymes, hvor især deres årsrapporter og børsmeddelelser vil fungere som empirisk grundlag. Disse vil blive suppleret med nyhedsartiklers dækning af virksomheden.

2.1 Præsentation af Novozymes

Novozymes er en dansk bioteknologisk virksomhed der handler på business to business segmentet for industrienzymmer. Virksomheden blev frasolgt fra Novo Nordisk i 2001 og sidder i dag på 48% af markedsandelen for industrielle enzymer på verdensplan, et marked der i 2015 beløb sig til 25 mia. DKK (Novozymes årsrapport 2015). Som forbruger er det kun de allerfærreste der lægger mærke til at Novozymes' produkter indgår i værdikæden af de produkter man køber i supermarkedet, som eksempelvis i vaskemiddel fra Unilever (Ritzau Finans 2015).



Kilde: Novozymes fact sheet 2015

Novozymes er specialiseret i at lokalisere kemikalie- og vandtunge sektorer hvortil deres innovative enzymløsninger kan hjælpe med at nedbringe ressourceforbruget og samtidig skåne miljøet. Kunder der anvendte Novozymes' produkter reducerede derfor samlet set deres CO2 udledninger med 60 mio. ton for 2015 (Martin 2016).

De vigtigste produkter i Novozymes' portefølje vedrører enzymer til vaskemidler, ølbrygning, bagning, dyrefoder og biobrændsel (Novozymes' årsrapport 2015). Virksomheden har de senere år udvidet deres portefølje med enzymer indenfor fødevarer, 2G ætanol, landbrug og pharma og det har især været takket være disse ny tilføjelser at Novozymes har kunnet sikre deres organiske vækst og stigende salgsrater. Især eftersom konkurrencen på vaskemiddelenzymer er blevet skærpet de senere år (ibid.). Fremadrettet er Novozymes derfor ekstra afhængige af disse nye føromtalte produktlinjer, hvis selskabet skal nå deres 2020-mål, hvor ambitionen er at 6 mia mennesker ugentligt skal gøre brug af et Novozymes produkt. I 2015 nåede de ifølge egne beregninger godt 5 mia. forbrugere (ibid).

Geografisk er USA deres største marked, men nye opstigende vækstlande i Sydøstasien og Latinamerika tilbød i 2015 selskabet de højeste organiske vækstrater på hhv. 8% og 6% på trods af, hvad Novozymes beskriver som udfordrende makroøkonomiske tilstande (ibid). Kontakten til Brasilien, der er Novozymes' hovedmarked i Latinamerika, startede i 1975 da den brasilianske regering lancerede ætanolprogrammet 'ProAlcool' (programmet uddybes senere) hvor Novozymes

(dengang tilhørende Novo A/S) fra starten var en vigtig samarbejdspartner for at få udviklet det teknologiske fundament for realiseringen af et gangbart alternativ til konventionel benzin. Programmets omfangsrighed førte siden til at Novozymes i 1989 etablerede deres egen fabrik i Araucária i det sydvestlige Brasilien hvor de i dag har over 200 lokale medarbejdere (Novozymes Historical Timeline). Hovedkvarteret i Araucaria stod for 10% af virksomhedens samlede globale omsætning i 2015 (Årsrapport 2015).

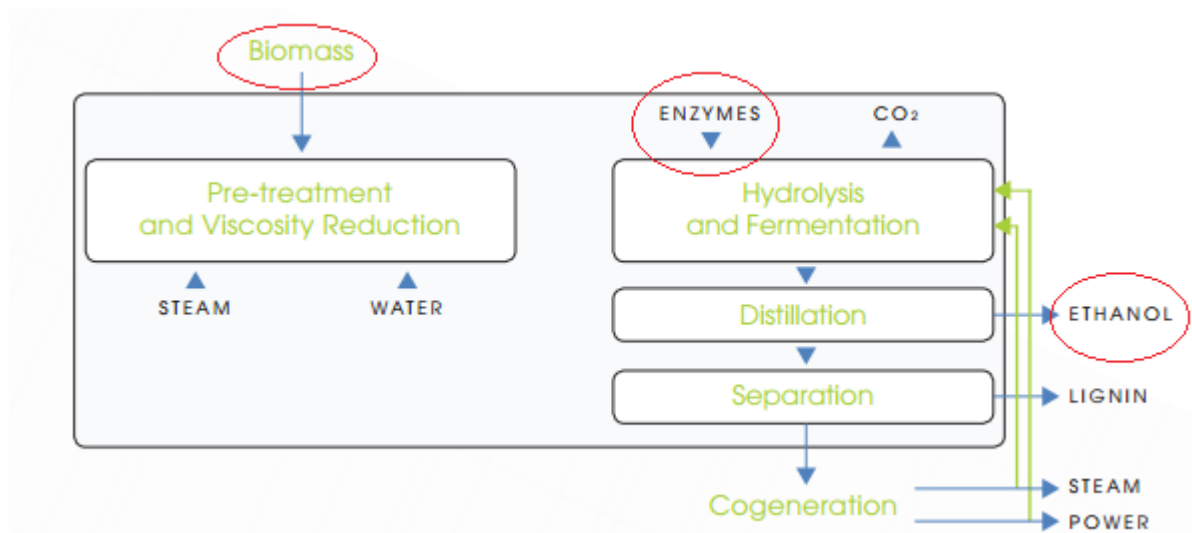
2.1.1 Om Biobrændsel

Biobrændsel dækker ifølge Novozymes over samtlige former for energikilder, der enten direkte eller indirekte produceres ved nedbrydning af enhver form for biomasse. Det kan være enten stivelses-, fedt- eller cellulosebaseret (Novozymes The Future of Energy 2016). Dette speciales interessefelt er dog udelukkende interesseret i cellulose- og stivelsesbaserede brændsler, da disse er de mest udbredte i Brasilien.

Indtil 2013 var det kun 1G bioætanol der var tilgængelig på markedet. 1G betyder at det fremstilles efter konventionelle fermenteringsprincipper, hvilket i en brasiliansk sammenhæng er saften fra knuste sukkerrør og i en amerikansk sammenhæng betyder at majs eller korn (stivelsesbaseret) bliver omdannet til ætanol. For den stivelsesbaserede 1G ætanol skal der tilsættes enzymer for at facilitere gæringsprocessen, mens den sukkerrørsbaserede kan dannes uden enzybrug (mail fra Novozymes). 1G ætanol er derfor relativ simpel at producere i brasiliansk sammenhæng, hvilket gør at Novozymes' produkter til brasiliansk 1G ætanol blot kan *optimere* fermenteringsprocessen men ikke står for at *muliggøre* den (Novozymes Biofuel Basics 2016).

Brasiliansk 1G bioætanol producerer en stor mængde restprodukt, på fagsprog kaldet *bagasse*, da det kun er *saften* fra sukkerørene der indgår i 1G produktionen. Der har derfor været et oplagt potentiale i at kunne drage bedre nytte af denne celluloseholdige *bagasse* der ellers blev brugt som enten gødning eller brændsel til sukkerrørsforarbejdningen. *Bagasse*-, eller *cellulosebaseret* biobrændsel, omtales derfor som 2G bioætanol eller et *advanced* biobrændsel, da det involverer mere komplicerede processer end *blot* fermentering for at kunne nedbryde cellulosen til sukker.

Figuren nedenfor (Beta Renewables 2013) er en illustration af hvordan bagasse (Biomass) tilsættes enzymer, hvilket resulterer i ætanol.



De første skridt mod realiseringen af 2G bioætanol tog Novozymes i 2001 da de modtog godt 15 mio. USD fra den amerikanske regering mod at forske i bioætanoludvinding fra landbrugets celluloseholdige restprodukter (Novozymes' årsrapport 2001 s.10).

2G bioætanol bliver dog først en realitet efter at virksomhederne Biochemtex, TPG og Novozymes' joint venture *Beta Renewables* i 2013 lancerer *Proesa™*, der, som verdens første fabrik formår at producere 2G bioætanol (Beta Renewables 2016). *Proesa™* får derefter i 2014 sin første franchisetager, da brasilianske Granbio, beslutter sig for at blive den sydlige halvkugles første producent af 2G bioætanol med en årlig kapacitet på 82 millioner liter (Granbio 2014). Den Brasilianske Udviklingsbank *BNDES* er desuden med til at finansiere projektet og bliver indehaver af 15% af aktierne i Granbio (ibid.).

Næste store gennembrud for Novozymes' 2G bioætanol sker, da Shells og brasilianske Cosans joint venture *Raízen*, der i øvrigt bliver Brasiliens femtestørste energivirksomhed, i oktober 2014 åbner Brasiliens blot anden fabrik for 2. generations bioætanol (Soderberg 2015). Novozymes er, ligesom med Granbio projektet, også eneleverandør af enzymer til *Raízen* (Raízen 2014).

Fabrikkerne har dog siden døjet med opstartsvanskeligheder og har ikke kunnet drage fuldt udbytte af deres produktionsvolumen. Som konsekvens, blev Novozymes' andel i Beta Renewables der i sin tid havde kostet 650 mio. ifølge Novozymes' regnskabsoffentliggørelse i januar 2016 nedskrevet til et rundt 0 DKK (Børsen 2016).

2.1.2 Ejerforhold

Novozymes aktien er opdelt i A og B aktier. I december 2014 havde Novozymes 57.000 aktionærer hvoraf 99% er private og primært danskere. Tyve institutionelle investorer inklusiv Novo A/S ejede omkring 40% af B-aktien. Omkring 65% af B-aktien er ejet af udenlandske investorer (Novozymes Ownership 2015).

Novo A/S ejede i 2015 26% af det samlede antal aktier og styrede derved 70% af stemmerne gennem dets store beholdning af A-aktier og 27.779.900 B-aktier. Novo A/S er ejet af Novo Nordisk Fonden og derfor er Novozymes medregnet i Novo Nordisk Fondens regnskaber (ibid.)

2.1.3 Forskning og produkter

Peder Holk Poulsen har siden 2013 været CEO for Novozymes og har flere gange høstet anerkendelse for sit arbejde med at skabe miljøvenlige enzymløsninger. Da Novozymes' kunder opererer i prisfølsomme sektorer hvor patentudløb er en løbende trussel, er Novozymes nødt til at udvikle nye optimerede løsninger for deres kunder.

Novozymes' stærke fokus på innovation og forskning gjorde desuden virksomheden i 2015 til verdens mest attraktive arbejdsgiver for forskere indenfor bioteknologi og farmakologi (Powell 2015). Virksomheden investerede endvidere 14% af deres 14 mia. store indtjening i forskning og innovation i 2015 hvilket er væsentligt mere end deres største konkurrent Dupont der til sammenligning kun brugte 6% af deres samlede indtjening på forskning (Dupont 2016).

Virksomhedens fokus på klimavenlige og bæredygtige løsninger er fortsat en central driver for selskabets fremtidige produkter (Novozymes årsrapport 2015) og ambitiøse projekter som FN's *Sustainable Development Goals* er specifikt nævnt i årsrapporten for 2015 som en oplagt mulighed for udvikling af Novozymes produkter.

2.1.4 Udfordringer

Efter offentliggørelsen af virksomhedens andet kvartalsregnskab 10. august 2016 faldt aktiekursen med 11,8% hvilket betød en sænkning af selskabets markedsværdi med 11,5 mia DKK til samlet 85 mia. DKK. Faldet skyldtes ifølge analytikere, at den fremtidige organiske vækst er blevet nedjusteret, i takt med at salget har været vigende (Børsen 10-8-2016).

Ifølge Novozymes' egne data kan faldet i salget primært tilskrives et fald indenfor for biobrændsel, hvor især USA's ætanolproducenter er udfordret af lave marginer forårsaget af den faldende oliepris samt en hård konkurrence på markedet for stivelsesenzymmer (Novozymes halvårsregnskab 2016).

2.1.5 Mål og Strategi

Ifølge Novozymes årsrapport for 2015 er et af deres vigtigste mål opretholdelsen af en organisk vækst på 6-7% samt at 6 mia. mennesker ugentligt indirekte eller direkte skal gøre brug af et af Novozymes' industrienzymmer i 2020. Dette mål kan ifølge Novozymes blandt andet opnås ved at danne partnerskaber med regeringer, kunder og forskere der er interesserede i Novozymes' bæredygtige løsninger. Eksempelvis var Novozymes på talerstolen ved vedtagelsen af FN's mål for bæredygtig udvikling for de næste 15 år.

Ydermere var enzymgiganten også aktivt involveret i diskussioner ved COP21 klimatopmødet i Paris, hvor drivhusgasser fra transportsektoren i fremtiden må adresseres, hvis den globale temperatur ikke skal stige mere end 2 grader frem mod år 2100 (The World Bank 2015b).

Ifølge Novozymes' årsrapport for 2015 er selskabet fokuseret på at have et bredt fundament af kunder, produkter og markeder for at minimere risiko ved enkeltstående produktgrupper. Et af deres hovedtemaer i deres forretningsmodel er, at de gennem samarbejde med klienter kan de udvikle skræddersyede enzym-løsninger, der kan spare dem for en masse udledninger, det være sig kemiske eller drivhusgasser. Desuden har virksomheden en teknisk enhed der kan assistere deres kunder i best practice for anvendelsen af deres produkter.

Strategisk arbejder Novozymes ud fra devisen om, at den stigende verdensbefolkning på sigt vil skulle bruge mere vand, fødevarer, energi og andre nødvendigheder og at der derfor vil komme et pres på verdens ressourcer, hvorfor disse bør udnyttes mere effektivt (Novozymes årsrapport 2015 s. 29). Så ved hele tiden at udpege morgendagens behov gennem samarbejde med klienter, sørger Novozymes for at have svarene på de mest akutte udfordringer og arbejde hen mod mulige løsninger.

2.1.6 Muligheder for Novozymes

På trods af et fald i ætanolproducenters produktion i 2015 og et fortsat prispres fra faldende oliepriser i 2016, er Novozymes stadig engageret i at udvikle en teknisk gangbar og profitabel enzymløsning for kommercialiseringen af 2G ætanol. De arbejder for nuværende tæt sammen med bl.a. brasilianske Granbio og Raízen om at få deres 2G fabrikker til at indgå i en pålidelig produktion, der potentielt kan revolutionere anvendelsen af landbrugets restprodukter (Novozymes årsrapport 2015).

2.2 Introduktion til Brasilien

Brasilien er en føderation bestående af 26 delstater og et føderalt distrikt. I Brasilien vælges der på nationalt plan en præsident hvert fjerde år der sidder som den udøvende magt. Kongressen, den lovgivende magt, er opdelt i et senat og et underhus. Senatet udgøres af tre senatorer fra hver af de 26 delstater der vælges for otte år af gangen. Underhuset, der udgøres af 513 repræsentanter, hvis fordeling sker på baggrund af delstaternes befolkningsmæssige proportionalitet, vælges til fireårige perioder. I øjeblikket er 11 partier repræsenteret i senatet, hvor de tre største er Partido Trabalhador (PT), Partido do Movimento Democrático do Brasil (PMDB) og Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) der fik henholdsvis 14%, 11,1% og 11,4% af stemmerne ved senatsvalget 2014. I underhuset har en samlet koalition på 19 forskellige partier, med Kristendemokraterne og Socialdemokraterne som største partier, samlet sig som opposition til regeringens samling af venstrefløjspartier (CIA Factbook Brazil 2016).

PT's spidskandidat Dilma Rousseff vandt med sin vicepræsidentkandidat Michel Temer fra PMDB præsidentvalget i 2014 mod udfordrerens Aécio Neves fra PSDB. Men på grund af beskyldninger om misbrug af offentlige midler, blev Dilma Rousseff d. 12. maj 2016, suspenderet fra embedet og erstattet af vicepræsident Michel Temer der vil sidde perioden ud til næste valg i 2018.

Da Brasilien er et proportionelt demokrati, vil jeg undlade at beskrive de mange mindre forskelle der karakteriserer alle 32 partier. I stedet vil jeg fokusere på den overordnede magtkamp der kendetegner Brasiliansk politik, da denne har afgørende betydning for at besvare problemformuleringen.

Sociologen, Marcelo Ridenti (2010), har beskrevet denne magtkamp, som værende mellem *liberais internacionalistas* [liberale internationalister] på den ene side og *nacionalistas etatistas* [nationale etatister] på den anden. Hvor de førstnævnte ønsker en internationalisering af markedet satser sidstnævnte på at stærk statslig intervention skal sikre landets udvikling til et industrielt samfund (ibid.). Skellet mellem disse to skoler er fint illustreret ved socialdemokratiske Henrique Cardosos regeringsperiode fra 1995-2003 og den socialistiske leder, Luis Inacio Da Silva 'Lulas', embede som præsident fra 2003-2011 (ibid.). Forskellene mellem disse vil blive uddybet senere i kapitlet.

Til at starte med er det dog vigtigst at forstå hvad der har formet den overordnede kamp i brasiliansk politik, da denne har haft direkte indflydelse på udenlandske virksomheders etablering og drift i landet, herunder Novozymes. Den politiske kamp vil desuden indgå som baggrund for store dele af PESTEL analysen. For ikke at gøre afsnittet for langt, har jeg begrænset det til perioden fra 1964 frem til i dag. 1964 er interessant, da der dette år sker store politiske og økonomiske omvæltninger.

2.2.1 Det brasilianske mirakel 1964-80

Det økonomiske *mirakel* (Macarini 2008) påbegyndes tilbage i 1964, da den demokratisk valgte præsident, João Goulart (Partido Trabalhista Brasileira) i samme år, efter politisk og økonomisk uro, afsættes af militæret, der som modsvar på Goulart administrationens populistiske økonomiske politik indsætter en teknokratregering (Modesto Monteiro et al 2012). Den nye

teknokrateregering bygger dog i grove træk videre på Goularts fokus på at staten bør spille en aktiv rolle i udviklingen af landets industrier, hvilket også var en generel tendens i de fleste andre latinamerikanske lande (Modesto Monteiro et al 2012).

Det politiskøkonomiske tankegods der lå bag denne tildeling af staten som katalysator for landets industrielle udvikling skal i høj grad tilskrives den strukturalistiske skoles syn på udvikling som et statsligt anliggende (Bresser-Pereira 2011). Den strukturalistiske skole bygger især på Prebisch-Singer hypotesen (Prebisch 1981), der argumenterer for at eftersom råvarepriser historisk er faldende overfor prisen på fremstillede goder, er *perifære økonomier*, som Brasilien, nødt til at udvikle hjemlige industrier for at frigøre sig fra kostelige vestlige *center økonomiers* produkter.

Denne negative afhængighed af faldende råvarepriser, kan ifølge Prebisch-Singer, kun afhjælpes ved at de perifære stater intervenserer aktivt i deres landes industrialisering og sørger for at landene selv kan substituere importerede varer med deres egne.

Ens for både det demokratiske og det militære styre blev derfor at de begge abonnerede på Prebisch-Singer tesen og som konsekvens heraf indførte en import-substituerings-industrialisering (herfra ISI) (Baer & Kerstenetsky 1964) for udvikling af landets industrier der, som navnet indikerer, betyder at importerede varer fra centerøkonomierne skulle substitueres af nationale. Efter en tøvende start, fortsætter teknokrateregeringen derfor Goularts arbejde med at etablere statsejede virksomheder hvor eksempelvis EMBRAER (flyproducent grundlagt 1969) og EMBRAPA (Det Brasilianske landbrugsforskningsselskab grundlagt 1973) skal skabe fundament for en udvikling af brasiliansk fly- og landbrugsindustri.

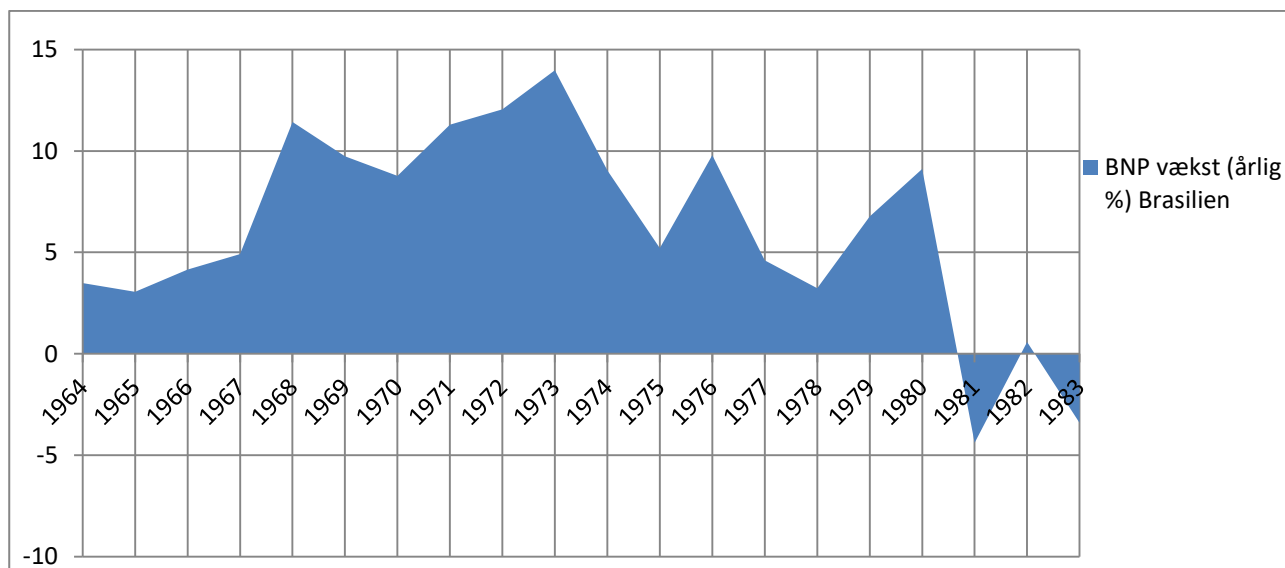
Nok var der ligheder mellem Goulart og teknokrateregeringen, men de to afgørende forskelle mellem de to skal dog ifølge Bacha (1977) og Macarini (2008) findes i teknokraternes autoritære tøjle af inflationen gennem prisindeksering af lønningerne og deres åbning af det brasilianske kapitalmarked for udenlandske investorer. Brasilien oplever som konsekvens af disse faktorer skyhøje vækstrater der kulminerer med 11,4% i 1968 – hvilket derfor påkalder sig termen "*Det Brasilianske Mirakel*" (Macarini 2008). Teknokraternes vækstmirakel tiltrækker naturligt

udenlandske virksomheder, der på baggrund af en stor underudnyttelse af brasiliansk kapacitet og en voksende middelklasse foretager store investeringer i landet (ibid.).

Macarini (2008) har dog efterfølgende karakteriseret *miraklet* som en gældsrevet spekulationsboble, der i høj grad var begunstiget af det største boom i verdenshandel og internationale kapitalmarkeder efter anden verdenskrig (Bacha 1977). Eksempelvis var Brasilien begunstiget af de olieproducerende landes placering af midler i vestlige banker der gavmildt lånte penge til lande i især latinamerika. Et fænomen der senere er blevet betegnet som *Petro Dollar Recycling* (Wiegand 2008).

2.2.2 Gældskrise 1985

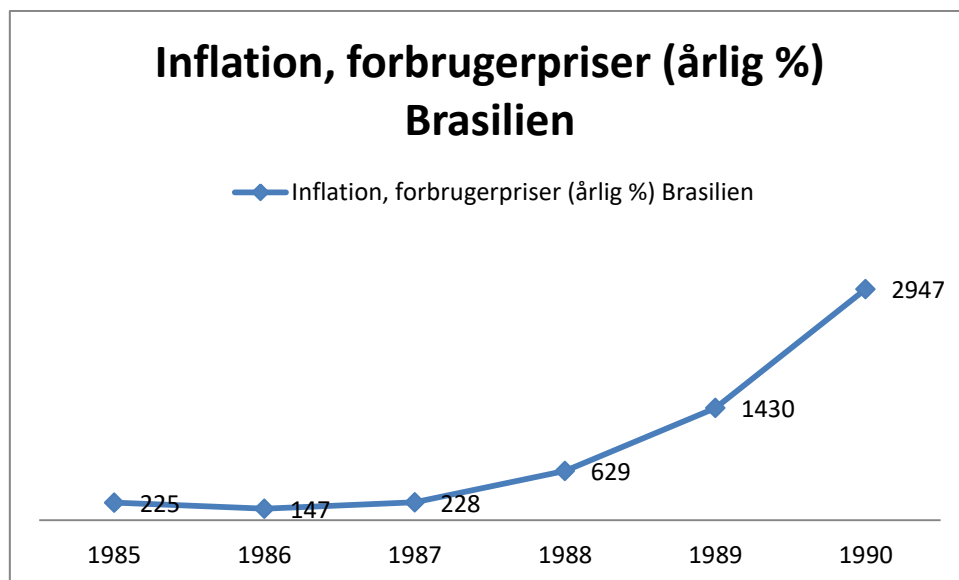
Den brasilianske vækst der i 1980 når 9% (The World Bank 2016a) afløses af en recession af økonomien på -4% året efter (ibid.).



(Kilde: World Bank, National Account Data, 2016)

Den økonomiske sammentrækning er siden blevet beskrevet som en konsekvens af teknokraternes forcerede modning af kapitalmarkedet og en ukritisk støtte til ineffektive statslige selskaber (Macarini 2008). I 1983 tegner offentlige selskaber sig for en tredjedel og landets 500 største selskabers indtjening, der på trods af mange private konkurser, fortsætter uberørte af krisen (Kilborn 1983).

Brasilien indtræder som konsekvens i en gældskrise hvor ISI politikken fokus på protektionisme har ført til at brasilianske virksomheder er plaget af lav produktivitet og regeringen ikke længere kan finde ekstern finansiering. Regeringen er som konsekvens selv nødt til at accelerere pengebeholdningen hvilket sender inflationen op med astronomiske 2947% i 1990 (IMF 2016).



(Kilde: The World Bank, World Development Indicator, 2016)

Teknokrateregeringen formår ikke at efterleve IMF's krav for at modtage en redningspakke, hvilket blot forlænger krisen og tvinger militæret til støt at slippe kontrollen og åbne op for demokratiske valg. Myers (1991) har beskrevet situationen som at militæret brød den uformelle aftale om at levere vækst imod at indskrænke de demokratiske rettigheder.

2.2.3 Demokratisering og The Washington Consensus

Politisk kommer 1990'erne til at stå i liberalismens tegn i Brasilien. Konkret sker der en lang række privatiseringer og en åbning af markedet da Brasilien som resten af Latinamerika er i alvorlig mangel på fremmed kapital (Amann & Baer 2002).

Politiskøkonomisk er den neoliberale drejning formet af amerikansk baserede pengeinstitutters fokus på monetær disciplin og bliver som konsekvens derfor døbt "The Washington Consensus"

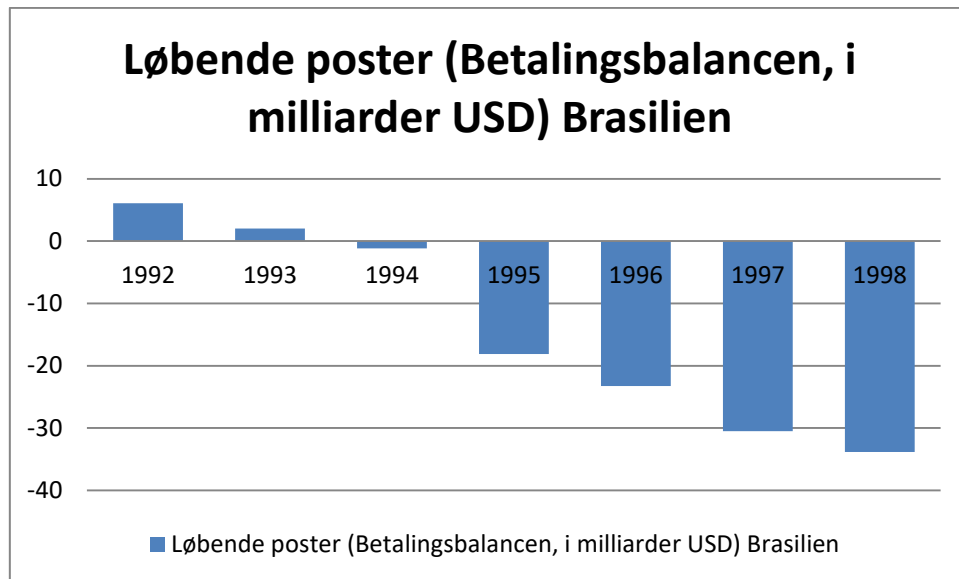
(ibid.). Amann & Baer (s. 945, 2002) opsummerer "Washington Consensus" som en politiskøkonomisk pakkeløsning i 5 punkter;

- 1) inflationen skal tøjles ved at have en stram finanspolitik
- 2) offentlige virksomheder skal privatiseres
- 3) frihandlen skal styrkes ved at fjerne tariffer
- 4) renten skal være markedsbaseret
- 5) økonomier skal åbnes for fremmed kapital.

Det skulle især blive Henrique Cardoso, der fra 1995-2003 var landets socialdemokratiske (PSDB) præsident, der med sin indførelse af *Plano Real*¹, gav Brasilien en ny stabil valuta hvilket var første skridt i vejen for at få nedbragt inflationen og skabe fornyet tillid for udenlandske investorer. Cardoso fik videre gennemført privatiseringer af mange af de store statsejede virksomheder, hvilket førte til markante effektiviseringer og bedre rentabilitet men også skabte emotionel røre blandt befolkningen (Anuatti-Neto et al 2005). Rollemberg Mollo et al (2006) beskriver Cardosos syn på inflationen som et syndrom hvor for mange midler søger mod for få varer (s. 106). I praksis kom dette derfor til at betyde at de høje tariffer på importerede varer, der var indført under indflydelse af den strukturalistiske skole, blev fjernet, for at dæmpe inflationen (ibid). Samtidig blev Realen låst til den amerikanske dollar, hvilket medførte en lønstigning på 15% og en markant stigning i forbruget af importerede varer (ibid. s. 107).

Det stærke fokus på at stabilisere Brasilien under Cardoso administrationen, leder i 1999 til en økonomisk krise, da centralbanken ikke længere kan følge den amerikanske dollar eftersom midler allokeret til importerede varer får betalingsbalancen til at falde fra et plus på 6,1 mia. USD i 1992 til et underskud på 33,4 mia. USD i 1998 (ibid.).

¹ Realplanen indførte *Reais* som national valuta



(Kilde: IMF, Statistics Department, 2015)

Samtidig har den neoliberale politiskøkonomiske pakke for perioden ikke formået at adressere den massive ulighed mellem rig og fattig og GINI koefficienten falder således kun marginalt fra 0,61 til 0,59 (ibid.).

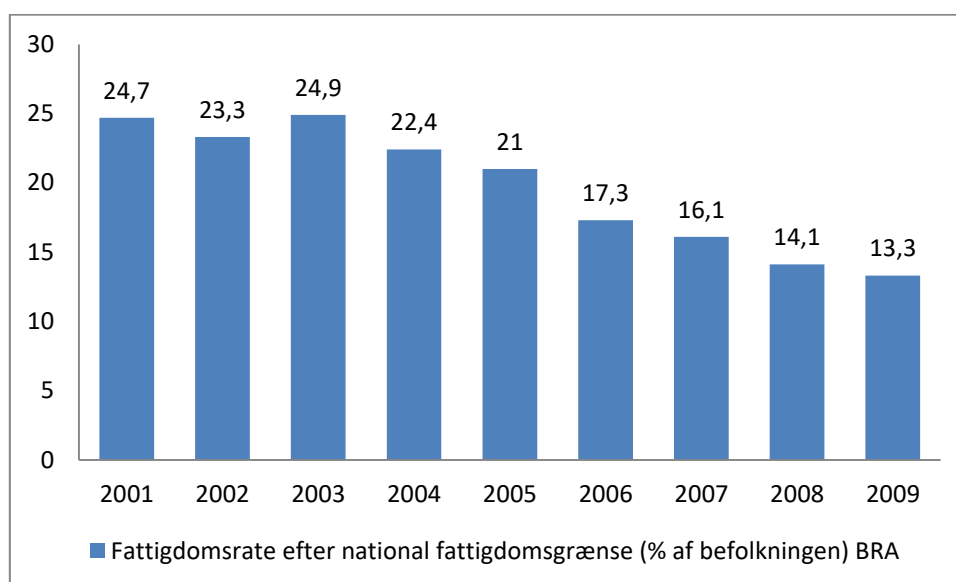
2.2.4 Lulas hybrid 2003-2011

Luis Inacio Da Silva 'Lulas' (Partido Trabalhador) indsættelse som præsident i 2003, er spektakulær da han er den første venstreorienterede præsident siden Goulart. Samtidig er det ifølge Ridenti (2010) en genkomst til de etatiske nationalister, der modsat de internationale liberalister (Præsident Cardoso 1995-2002), foretrækker statslig intervention og en afskærmning fra globale markeder.

Saad-Filho & Morais (2012) har endvidere karakteriseret Lula som værende *neo-developmental*ist, hvis økonomiske politik var et forsøg på kombinere den makroøkonomiske stabilitet fra neoliberalismen med en national udviklingsstrategi og større omfordeling af goderne (ibid.). Den umiddelbart modstridende kobling mellem monetær disciplin og større omfordeling i Lulas plan skabte ifølge dem (s. 796);

“... a hybrid economic policy paradigm which, surprisingly, has delivered significant successes in terms of economic growth, income distribution and poverty reduction, and helped to support the rapid recovery of the Brazilian economy after the 2008 global crisis.”

Lulas pragmatiske tilgang var altså medvirkende til at Brasilien op gennem 00'erne og endda på trods af finanskrisen, oplevede høje vækstrater, stigende købekraft samt formåede at bekæmpe fattigdom. Især Lulas "Bolsa Familia"-pakke (familiegodtgørelse) som er et månedligt variabelt beløb der uddeles til alle med en indtægt under fattigdomsgrænsen, har indtil videre hjulpet omkring 50mio brasilianere med at betale husleje og daglige fornødenheder (Nobrega 2013).



(Kilde: World Bank, Global Poverty Working Group 2016)

Men på trods af de gunstige makroøkonomiske forhold i 00'erne viser Egans (2015) analyse af Foreign Direct Investments (FDIs) i Brasilien i perioden 2003-2009, at der kun er ganske få forsøg på at håndtere og udvælge innovations- og eksportorienterede FDIs. Faktisk fremgår det i Egans (2015) analyse, at Brasilien under Lula får et nettotab fra udefrakommende investeringer, da hovedparten af disse er markedssøgende og derfor hiver den historisk stærke Real ud af landet og hjem til deres europæiske og amerikanske investorer. Med IT sektoren som eksempel stiger underskuddet på betalingsbalancen fra 3,5 milliarder USD i 2003, til 21,1 mia. USD i 2009 (ibid.).

Kun de ressourceeksporterende multinationale virksomheder giver plus på bundlinjen, men disse skaber ikke markant mange varige videnstunge jobs (ibid.).

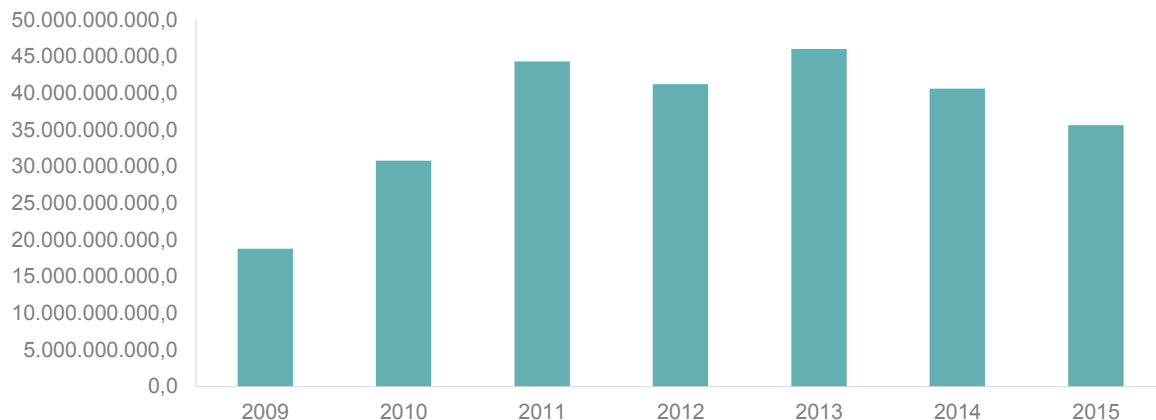
2.2.5 Stagnation og afsættelse af Dilma Rousseff 2012-2016

Lulas forsøg på at begrænse fattigdommen lykkedes med flotte resultater, men han efterlod samtidig et land der var hårdt bundet op på råvarepriserne samt et kæmpe segment af passivt forsørgede der var i fare for at falde under fattigdomsgrænsen igen. Saad-Filho & Morais (2012) beskrev i 2012 situationen i Brasilien således (s. 797):

“...this hegemony [neo-developmentalism red.] is likely to prove fragile because of Brazil’s heavy and continuing exposure to external economic developments.”

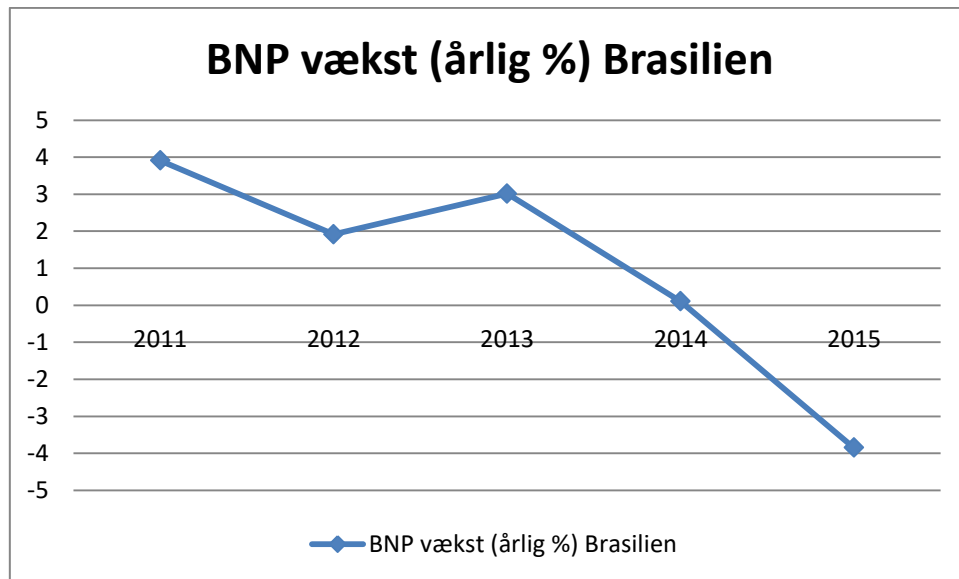
Lulas *skrøbelige* hegemoni skulle især ses i lyset af Brasiliens stærke afhængighed af kinesisk efterspørgsel på råvarer, der i de senere år har været stagnerende.

Værdien af den samlede brasilianske eksport til Kina



(Kilde: IMF, Direction of Trade Statistics, 2016)

Brasiliens økonomi stagnerer derfor i løbet af Dilma Rousseffs regeringsperiode.



(Kilde: World Bank National Account Data, 2016)

Dilma bliver efterfølgende involveret i et egentligt politisk kaos i hendes anden periode, da senatet stemmer for hendes afsættelse efter hendes indblanding i en sag om misbrug af offentlige midler (Danmarks Radio 2016). Brasilien scorer 38 på Transparency Internationals (2015) korruptionsliste hvilket giver landet en 76. plads over mindst korrupte lande, på linje med Kina og Indien.

2.2.6 Vicepræsident Michel Temer udnævnes til præsident

På trods af kun at have 8% opbakning blandt vælgerne (Danmarks Radio 2016), indsættes vicepræsidenten, Michel Temer, fra centrum-partiet "Movimiento Democrático" i præsidentembedet som afløser for Dilma Rousseff.

75-årige Michel Temers regeringsperiode frem til 2018 vil givent være præget af hans manglende politiske legitimitet og det forværrede økonomiske råderum. Desuden vil den massive politikerlede blandt befolkningen være en stor udfordring for at lave de nødvendige reformer af pensionssystemet og arbejdsmarkedet (strategic comments 2016).

Indtil videre har Temer udtrykt begejstring for offentlige-private-partnerskaber som alternativ til den statsstyrede udviklingsbank BNDES (Amann et al 2016) så umiddelbart ligner Temers indsættelse en genkomst af de internationale liberalister på linje med Cardoso tiden 1995-2002,

dette vil formentlig betyde en nedprioritering af statsstøttede udviklingsprojekter. Energipolitisk har Temer indtil videre givet tilladelse til at det gældsplagede Petrobras, som et forsøg på at nedbringe selskabets gæld, kan frasælge deres biobrændsel division, for udelukkende at kunne fokusere på at gøre deres olieproduktion rentabel (Sapp 2016). Derved fralægger han sig samtidig ansvaret, for at levere de 27% bioætanol der skal blandes i benzinen, over på de private producenter.

I September 2016 ratificerede Temer Parisaftalen for Brasilien, der derefter har givet tilsagn om at nedsætte landets udledning af drivhusgasser med 37% frem til 2025 med mulighed for en 43% nedsættelse helt frem til 2030 (Associated Press 2016). Hermed har han understreget Brasiliens engagement indenfor den globale klimakamp og vil givet forsøge, at få adgang til nye markeder for Brasilianske produkter, som eksempelvis hans officielle besøg til Japan, der har bevirket at brasilianske landbrugsprodukter kan afsættes til de japanske forbrugere (Carmargo 2016).

3 METODOLOGI

Undersøgelsens design, paradigme og tilgang vil i dette kapitel blive præsenteret og diskuteret.

Opgaven med at undersøge Novozymes' brasilianske aktiviteter var kompliceret, da deres årsrapporter ikke indeholdt et specifikt afsnit vedrørende Brasilien, eller hvordan sammensætningen af enzymsalget til biobrændsler fordeler sig. Det var derfor tidligt i processen et problem ikke at kunne tilgå privat data samtidig med at Novozymes ikke har haft interesse i at dele information fra deres datterselskaber. Derfor valgte jeg at rette opgavens fokus mod de eksterne tilgængelige faktorer der måtte have indvirkning på emnefeltet.

For at imødegå disse undersøgelsesforhindringer har det været nødvendigt for case studiet at inddrage en kombination af metoder. Gennem arbejdsprocessen blev der løbende indsamlet ny information og genereret ny viden gennem de forskellige faser.

Da det problem jeg ønsker at få belyst spænder over samfundsvidenskabelige, økonomiske- og naturvidenskabelige fagområder, har jeg bevidst forsøgt at inddrage litteratur på området indenfor alle disse tre felter. Praktisk betyder dette at dataindsamlingen er sket på baggrund af en litteraturgennemgang af forskningen på området og en gennemgang af årsrapporter og nyhedsartikler. Herudover har jeg gennemgået historiske økonomiske nøgletal fra eksempelvis IMF og Verdensbankens databaser, samt søgt indblik i brasilianske officielle registre.

3.1 Undersøgelsesdesign

Der er forskellige tilgange til at undersøge hvordan bioætanol på sigt bliver et aktiv. For dette speciale har det især været det politiskøkonomiske aspekt og studieretningsdefinerende element der har ledt til netop dette speciales problemformulering, der i højere grad beskæftiger sig med eksterne faktorer end de mikroøkonomiske. Da specialets overordnede spørgsmål indeholder både et retrospektivt og prospektivt element, har det været nødvendigt, at udvælge flere analysemodeller for at komme en besvarelse og fyldestgørende konklusion nærmere.

Da specialet beskæftiger sig med *sagen/casen* for bioætanol i Brasilien kan undersøgelsesdesignet klassificeres som et case study (Thomas 2016 s.4). Antagelsen er at et case study's udviklede afdækning af en enkel case [*sag*], muliggør fordybelse af det specifikke problem og er et værktøj til bedre at kunne forstå de individuelle fænomener der til sammen udgør en helhed (ibid.).

Specialet er eksplorativt da det ikke på forhånd er kendt, hvad resultatet vil udmunde i og at det muligvis kan have strategiske konsekvenser, hvilket også er formålet, da klima, energi og vækst er væsentlige emner for offentlige og private aktører.

Næste punkt er de filosofiske overvejelser vedrørende den akademiske fremgangsmåde.

3.2 Videnskabsteoretisk Paradigme og Fremgangsmåde

Ifølge Thomas (2016 s. 46) er der to overordnede paradigmer der er værd at diskutere i forbindelse med et case study; det reduktionistiske og det holistiske. Videnskabsteoretisk er et case study et produkt af det holistiske verdenssyn med at betragte verden som en sammensætning af forskellige elementer, der ikke enkeltvis kan reduceres ned til uafhængige bestanddele.

Holismen er med andre ord baseret på tanken om at man ved at belyse et emne fra mange og forskellige vinkler, kan bidrage til forståelsen af emnefeltets *holos* [fra græsk; hele] (Gyldendals Store Danske "holisme"). For at foretage et case study er det derfor nødvendigt at foretage en meget omfangsrig litteraturgennemgang og betragte emnet gennem hvad Foucault (1991 s. 77) har kaldt 'a polyhedron of intelligibility', hvor emnefeltet undersøges fra flere dimensioner end blot den humanistiske eller samfundsvidenskabelige.

Flyvbjerg (2001) har videre understreget vigtigheden af at cases ikke kan bruges til generaliseringer, men at disse kan hjælpe til at forstå enkelte fænomener mere dybtgående. Dermed kan denne case ikke anvendes til at konkludere nogle generelle anbefalinger eller vilkår, men give et billede af hvordan emnefeltet passer ind i en større kontekst.

Det holistiske paradigme betyder ydermere at jeg som undersøger aktivt spiller en rolle da mine erfaringer vil have betydning for specialets problemløsning. Flyvbjerg (2001 s.132) argumenterer for at en aktiv undersøger der stiller 'små virkelighedsnære spørgsmål', stimulerer en mere kritisk og kreativ tilgang til problemløsningen. Da denne opgave ligger indenfor det samfundsvidenskabelige felt, er opgaven baseret på mine egne antagelser og argumentation. Der søges dog så vidt muligt efter at holde opgaven på et objektivt niveau.

Mit valg af det holistiske paradigme, vil afspejles i det brede valg af kilder der ligger til grund for specialets analyser og diskussioner og de forskellige analysemodeller der er inddraget for at kunne komme til bunds i de mange facetter der påvirker problemstillingen.

Hvorvidt samfundsvidenskabelige projekter kan kategoriseres som værende induktive er ifølge MacIntyre (1985 s. 91) tvivlsomt, da samfundsvidenskabelige konklusioner ikke kan repeteres og derfor ikke kan komme med generaliseringer, modsat naturvidenskaben. Samfundsvidenskaben kan derimod bidrage med *probalistiske* generaliseringer hvilke, sammenlignet med naturvidenskabelige generaliseringer er værdiløse, da de varierer efter sociale og menneskelige variabler(ibid.). Man kan derfor ikke tale om vandtætte generaliseringer indenfor samfundsvidenskaben, men i stedet forsøge at forklare disse ved hjælp af Pierces (Houser et al., 1992) begreb *abduction*. En abduktiv fremgang tillader at samfundsfaglige konklusioner kan godtages på baggrund af en erkendelse af deres regelmæssighed (Thomas 2016 s. 70) men at disse konklusioner, modsat induktion, ikke arbejder hen imod ny teori, men mod nye idéer og *tentative* teorier (Houser et al.,1992). Ifølge Barry & Hansen (2008 s. 454) er *sandheden* en igangværende proces, der opstår af fakta - og ny fakta opstår konstant (ibid. s.460).

3.3 Empiri

For at få et overblik over problemfeltet, har jeg blevet foretaget et litteraturstudie, som tager udgangspunkt i, hvad der tidligere er skrevet og indsamlet af relevante data om Brasilien og om biobrændsel heri. Specialets empiri er primært baseret på Novozymes' årsrapporter fra 2000 til 2015 samt presse- og børsmeddelelser, der siden årsskiftet har beskæftiget sig med Novozymes' resultater. Karakteren af den indsamlede empiri gør at specialet antager et tilbageskuende

udgangspunkt i hvordan især de eksterne faktorer har påvirket problemstillingen. Den indsamlede empiri vil i første omgang bidrage med redegørende oplysninger om Novozymes og en præsentation af moderne brasilianske politiske forhold for dernæst at blive indsnævret til at kunne besvare problemstillingen på et makro- og mesoøkonomisk niveau.

De data der for dette speciale kan betegnes som sekundære, er indhentet på tværs af videnskabernes genstandsområder og trækker på elementer fra de naturvidenskabelige, samfunds-faglige og humanistiske genstandsfelter. Disse er i højere grad beskæftiget med de tekniske og socioøkonomiske aspekter ved bioætanol og fungerer som supplement til de markedsrelaterede kilder. Dette har været min hensigt, da det har nødvendigt med en bred baggrundsviden for at kunne forstå bioætanolens muligheder og problemstillinger til bunds. Desuden vil diverse udgivelser fra Novozymes indgå. Eksempelvis, kvartalsregnskaber og produktnyheder.

Egentlig indebar mine indledende overvejelser at primærkilder skulle indsamles gennem kvalitative interviews med medarbejdere i Novozymes, for derved at tilkomme ellers skjulte styrker, svagheder m.m. Jeg har dog måttet erkende at dette ikke var muligt efter at have været i kontakt med *Novozymes' Latin America's* Public Affairs Officer. Som følge heraf, vil dette speciale derfor i højere grad beskæftige sig med de ydre faktorer der måtte have konsekvenser for selskabets ætanolenzymer. Jeg ser dette som et forsvarligt træk, da disse faktorer er rigt beskrevet og analyseret i eksisterende artikler. De eneste primærkilder anvendt i specialet er tilegnet gennem mailkorrespondance med 2G producenten, Granbio i Brasilien og Novozymes' presseansvarlige der begge kort har svaret redegørende på spørgsmål vedrørende status på produktionsvolumen og produktportefølje.

3.4 Kildekritik

Jeg har i videst muligt omfang forsøgt at basere min empiri på videnskabelige kilder men også brancheorganisationer og virksomheders årsrapporter har været inddraget. Ved de to sidstnævnte er der selvfølgelig en risiko for at de vil forsøge at tale ætanolen op og få deres virksomheder til at fremstå så ideelle som muligt. Generelt set vil specialet arbejde hen imod at anvende et bredt

spektrum af danske, engelske og brasilianske kilder for at få afdækket og bekræftet eventuelle antagelser. I og med at jeg udelukkende anvender sekundære kilder er det i sagens natur tvivlsomt om min empiri kan bearbejdes på en sådan led at alle aspekter bliver afdækket.

3.5 Analysemodeller

Udvælgelsen af teoretiske modeller er truffet på baggrund af problemformuleringen, det holistiske paradigme og den abduktive fremgangsmåde.

Som en indledning til en omverdens analyse af virksomheden er PESTEL checklisten et brugbart udgangspunkt, da den giver et bredt og struktureret overblik over hvilke politiske, økonomiske, sociale, teknologiske, miljømæssige og lovmæssige faktorer der kan have indflydelse på bioætanolen i Brasilien. PESTEL listens fokusering på fortidige hændelser kan ifølge Lynch (s. 83, 2009) anvendes til at give indikationer på fremtiden. I denne opgave er PESTEL checklisten baseret på Richard Lynchs (2009) definition, det er dog vigtigt at understrege at PESTEL ikke er baseret på nogen underbyggende teori, men at det udelukkende er en statisk checkliste. Derfor vil PESTEL listen også inddrage elementer fra Porters diamantmodel der er dynamisk.

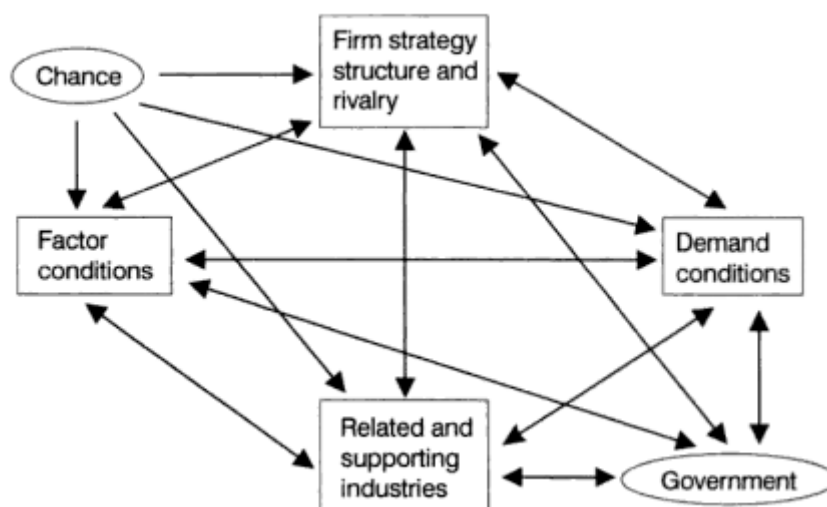
Om Porters diamantmodel

Porter er fortalende for at regeringer kan "dyrke" konkurrencemæssige fordele frem i landets interne virksomheder, hvor han som eksempel nævner at danske virksomheder indenfor vandrensning og vindturbiner, har en konkurrencemæssig fordel, netop fordi Danmark har haft en stærk miljølovgivning (Porter 1990).

Ricardo (1817) er den første til at nævne landes *konkurrencemæssige fordele*, da Adam Smiths' "*Wealth of Nations*" (1776) ikke tager højde for ét land der har flere *absolutte* fordele indenfor to eller flere goder (Cho s. 9, 2013). Ricardos argument er derfor at konkurrencestærke lande skal specialisere sig indenfor det område hvor de besidder størst absolutte fordele og det underlegne land bør specialisere sig der, hvor det har de færreste konkurrencemæssige ulemper (ibid.).

Ricardo formåede dog ikke at svare fyldestgørende på hvorfor arbejdsproduktiviteten er forskellig mellem lande. Dette forsøgte Heckscher-Ohlin (herfra HO) (1949) i deres antagelse af at landes konkurrencemæssige fordele er afhængige af deres *endowments* [da. *rigdomme*]. Grundlæggende er modellens antagelse at der er to grundlæggende karakteristikker af lande og produkter. Lande adskiller sig fra hinanden efter hvilke produktionsfaktorer de indeholder. Varer adskiller sig afhængig af de faktorer der er nødvendige for deres produktion (Cho s. 11, 2013). Modellen siger derfor at et land vil have konkurrencemæssig fordel og eksportere den vare, hvis produktion, intensivt udnytter det lands *rigdom* (ibid.). Den bagvedliggende logik er at desto mere overflod et land har af et givent gode, desto større konkurrencemæssig fordel (Cho s. 11, 2013). HO modellen bygger dog på den antagelse at lande har ens adgang til teknologi og at der ikke eksisterer handelsrestriktioner, hvilket derfor sætter spørgsmålstegn ved modellens brugbarhed.

Porter's "*Competitive Advantage of Nations*" (1990) er en videreudvikling af de forudgående klassiske økonomers fokusering på konkurrencemæssige fordele da den tilføjer et dynamisk element til rigdomsskabelse. Porters konklusion er, at rigdom og fordele både er afhængig af statiske faktorer, men at lande også kan skabe rigdom hvis samspillet af 4 nationale og 2 eksogene komponenter dynamisk justeres efter at presse nationale virksomheder til at skabe innovative og konkurrencedygtige industrier (Porter 1990). De 4 nationale komponenter er indsat i firkanterne, mens de eksogene er præsenteret i runde bokse i figuren nedenfor;



Kilde: Traill et al (s. 311, 1998)

Da dette speciales interessefelt er i de eksterne forhold, vil de 4 nationale komponenter (firkanterne) ikke bruges til en udtømmende diamantanalyse, men inkluderes som supplement til PESTEL checklisten. Ifølge Porter (1990) er det nemlig nødvendigt med en forståelse af nationale komponenter, da man ikke kan løsrive evalueringen af regeringers industripolitik fra de statiske faktorforhold (Porter 1990).

De to eksogene komponenter, *Government* og *Chance* [da. regering og eksterne tilfældigheder], vil derimod blive mere udtømmeligt anvendt i analysen. Således beskriver Porter de to eksogene komponenter (Porter 1990);

- 1) **Regeringers rolle.** Regeringers rolle kan ifølge Porter både påvirke en industris konkurrencedygtighed i negativ og positiv retning. Regeringer er ifølge Porter i stand til at opmuntre og udfordre virksomheder til at aspirere mod højere niveauer af konkurrence selvom dette i begyndelsen er forbundet med omkostninger. Omvendt vil en passiv regering blot overse hvor vigtig en rolle den har i at forme og skabe en given kontekst i hvilken de omgivende virksomheder stimuleres til at opnå internationale konkurrencemæssige fordele. Porter nævner overordnet at regeringer bør; tilskynde til forandring, fremme national rivalisering og stimulere innovation. Den udtømmende liste vil ikke blive præsenteret her, men løbende blive inddraget i PESTEL listen.
- 2) **Eksterne tilfældigheder** er uforudsete forandringer i omverdenen oftest associeret med de internationale markeds kræfter (Cho s. 152, 2013). Eksempelvis ny teknologi, oliekriser, pludselige valutaudsving, krig. Disse skift kan i visse tilfælde lede til at industrier må omstrukturere sig, hvilket kan give dem internationale fordele (ibid.).

Porters Five Forces

Næste skridt i at besvare problemformuleringen vedrører det prospektive element om, hvorvidt Novozymes bør investere mere fremadrettet i Brasilien. Derfor er det vigtigt, at undersøge hvilke

industri-specifikke tendenser der påvirker markedet for bioætanol. For at analysen skal kunne beskæftige sig med disse, anvendes Porter's Five Forces, der med fokus på konkurrenter, substituerende produkter, leverandører, kunder og potentielle indtrængere, kan skabe et overblik over de branchespecifikke forhold indenfor bioætanol. En gennemgang af disse 5 Forces, vil desuden kunne give et overblik over hvordan Novozymes er positioneret i forhold til deres konkurrenter.

Den anvendte litteratur er primært fra Michael Porters (1985) lærebog *"Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance"*. Som supplement til denne, vil Lynch's (2009) *"Strategic Management"* blive inddraget som inspirationskilde til at kunne påføre alle Five Forces. Der vil i høj grad fokuseres på hvordan substituerende teknologier truer bioætanolet, hvilke barrierer der er for nye indtrængende virksomheder i Brasilien samt hvordan leveringsforholdene er for både varer og højtuddannet arbejdskraft.

Porters Five Forces, har sit teoretiske udgangspunkt i industriøkonomien, om hvilken, Cournot (1838) formulerede modeller for virksomheders adfærd i mono- eller duopolistiske markeder (Gyldendal 2009). Porter (1981) har senere argumenteret for at industriøkonomiens overvejelser og metode, bidrager til dybdegående analyser af case studier.

SWOT analyse

Afslutningsvis vil analyseafsnittet inddrage en SWOT analyse for at opsamle de interne og eksterne faktorer Novozymes står over for som præsenteret i de forudgående analyser. SWOT analysen er ifølge Andrews (Lynch s. 302) et redskab til at kunne afgøre om en virksomheds formål er foreneligt med virksomhedens strategi og handlinger.

Ifølge Rukman & Verbeke (1991) er SWOT-analysen et effektivt værktøj, til systematisk at analysere de eksterne og interne miljøer der omgiver virksomheder. Da dette speciales eksterne analyse og industri-specifikke analyser er omfangsrige, har det derfor været nødvendigt at inddrage et SWOT matrix for samlet set at besvare problemformuleringen.

3.5.1 Kritik af analysemodeller

Hvorvidt PESTEL analysen kan give et retvisende billede af fremtiden er i sagens natur diskutabelt, især taget i betragtning af at markeder i dag bevæger sig med høj hast. Jeg er dog af den overbevisning, at Brasilien følger et mønster, som virksomheder kan drage stor nytte af og at det derfor er på sin plads at anvende denne.

Lynch (2009 s. 101) angiver at Porters Five Forces bygger på den antagelse, at en virksomheds omgivelser er statiske, hvilket de i sjælden grad er og derfor kan en virksomheds styrker komme og gå betydeligt hurtigere end hvad Porter angiver. Andre kommentatorer vil argumentere at Porters' Five Forces ikke er lige vigtige og at især forholdet til kunden i sig selv er et vigtigere aspekt end de fire andre (ibid. s. 101). Desuden inkluderer Porter hverken kulturelle dimensioner (eksempelvis Hofstede's 6 dimensioner) eller karakteristikkene af lokale regerings indflydelse på eksempelvis handel.

Five Forces modellen lægger op til at leverandører og købere er trusler mod virksomheden, hvilket ikke nødvendigvis er tilfældet i dette speciale. Desuden kan konkurrenter være allierede i et nyt produkts udbredelse samt at lobbye for en grøn dagsorden.

Porters diamantmodel er blevet beskyldt for primært at kunne forklare avancerede økonomiers konkurrencemæssige fordele, da mange udviklingslande endnu ikke har tilstrækkeligt stærke nationale faktorer. Desuden har modellen ikke kunnet forklare hvordan sydøstasiatiske økonomier pludselig opnåede så store konkurrencemæssige fordele (Cho s. 147, 2013).

Afslutningsvis kan det diskuteres hvorvidt den brasilianske ætanolsektor kan analyseres ud fra nyere strategiteori som eksempelvis Porters Five Forces. Strategiteori er nemlig tillavet ud fra deisen om at firmaer opererer i frie, forudsigelige markeder, hvor innovative virksomheder opnår konkurrencefordele og større markedsandele, som pr definition er lig med højere afkast (Nelson 1990).

4 ANALYSE

4.1 PESTEL analyse vedrørende Novozymes i Brasilien

For at kunne besvare opgavens retrospektive aspekt, er det nødvendigt at foretage en analyse af hvordan de eksterne forhold præsenteret i litteraturgennemgangen har påvirket markedet for 2G bioætanol i Brasilien. Det følgende kapitel gør derfor brug af Lynchs (2009) PESTEL checkliste, der vil søge at give et overblik over hvilke politiske, økonomiske, sociale, teknologiske, lovmæssige og miljømæssige faktorer der påvirker Novozymes' præstationer. Analysen er baseret på Lynchs (2009) checkliste over hvilke punkter man bør inkludere for at foretage en udtømmende analyse af fortidige og nutidige hændelser som kan fungere som et prognostisk værktøj for fremtiden i Brasilien.

Parallelt med PESTEL analysen vil elementer fra Porters (1990) "*Diamond of competitive advantage*" blive inddraget for at belyse hvorvidt Brasilien er et attraktivt land for produktionsinvesteringer og samtidig se på hvordan sammensætningen af kunder og konkurrenter er. Porters *diamant* udstikker nogle rammer for hvordan, især de politiske faktorer, kan vurderes ud fra om de påvirkede brasilianske ætanolrelaterede virksomheder i en negativ eller positiv retning og hvorvidt staten medvirkede til at frembringe nationale konkurrencefordele.

4.1.2 Politiske og lovmæssige forhold

Produktionen af bioætanol begynder da den brasilianske militærregering som konsekvens af oliekrisen i 1970'erne lancerer *ProÁlcool* programmet, der som navnet indikerer, er en satsning på alkohol/ætanol indenfor transportsektoren. Specifikt er det en mulighed for Brasilien for at udnytte sine konkurrencemæssige fordele indenfor sukkerrørsdyrkning til at erstatte benzin med ætanol.

Programa ProÁlcool 1975

ProÁlcool er en direkte konsekvens af ISI politikken og bliver ifølge Stattman (2013) lanceret med fire overordnede mål for succes;

- 1) at reducere efterspørgslen efter importeret olie
- 2) at skabe vækst i det fattige nordøst
- 3) at øge profitten af landets ressourcer
- 4) at øge væksten for landbrugs- og industrisektoren.

I tråd med militærregeringens åbenhed overfor udenlandske virksomheder indtræder Novo A/S i Brasilien med et handelskontor i São Paulo i 1975, hvilket bliver til et datterselskab i 1977. Det er dog vigtigt at understrege at Novo A/S både forsyner Brasilien med insulin og enzymer.

Lovmæssigt betyder ProÁlcool programmet at der gives massive skattelettelser og store offentlige subsidier til udviklingen af bioætanol. Det første store skub fremad for 1G bioætanol sker da olieprisen stiger 37% i 1979 og derved tvinger Brasilien, der for daværende ikke havde en stor hjemlig olieproduktion, til at diversificere sine energikilder (Hira & de Oliveira 2009). Brasilianerne og bilproducenterne tog derfor varmt imod ProÁlcool, da programmet medvirkede til at folk nu igen kunne fylde deres tanke med billigt brændstof. Det resulterede i at 73% af alle solgte biler i 1980 var udstyret med en 100% ætanoldrevet motor (ibid).

Militærregeringens stærke fokus på at få udviklet programmet medvirkede desuden til at udenlandske virksomheder blev en del af den samlede strategiske alliance da, som det ofte er tilfældet i Brasilien, landet ikke selv havde den fornødne teknologi internt i landet. Dette kan forklare hvorfor Novo Nordisk etablerer en fabrik i 1989 på trods af den hyperinflation der raserer i Brasilien fra 1980 til 1994. Man kan desuden forestille sig at priselasticiteten for insulin har stor indflydelse på Novo Nordisks' evne til stadig at gøre profit i så omskiftelige markeder.

Det anslås at ProÁlcool programmet siden 20-året fra sin begyndelse har kostet den Brasilianske stat 30 mia. USD i subsidier, men samtidig sparet statsbudgettet for 50 mia. i petroleumsimporter. Den Brasilianske Udviklingsbank anslår endvidere at programmet har sparet statsbudgettet for 195 mia. USD i udenlandsk gæld (Hira & de Oliveira 2009). I dag har Brasilien klare konkurrencemæssige produktionsfordele indenfor sukkerrørsproduktion globalt set (Bomtempo &

De Almeida 2007) og med en omkostning per ton sukkerør på 140 USD ligger Brasilien væsentligt under deres konkurrenter Australien, Thailand og Indien der ligger på 200-250 USD per ton (ibid.)

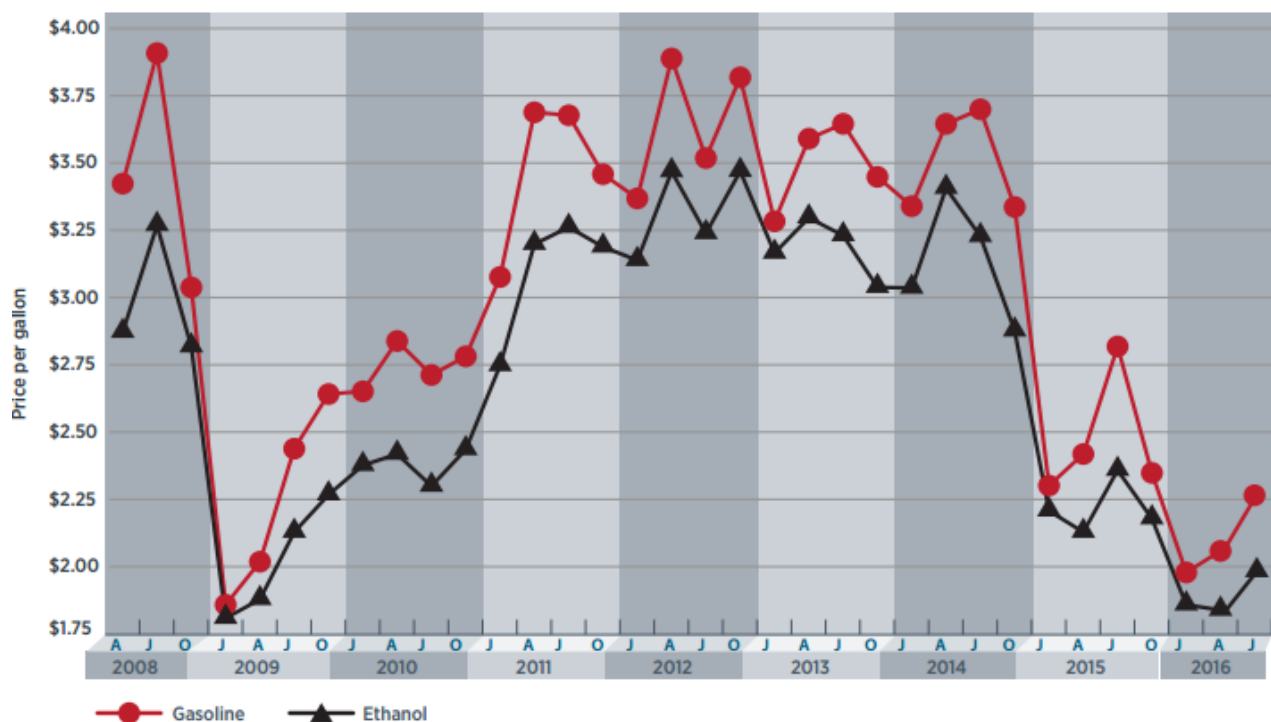
Krise 1990-2002

For produktionen af bioætanol betød liberaliseringerne op gennem 1990'erne at rabatten på 35% over for benzin blev afskaffet og at det derfor kun var de mest effektive producenter der vedblev med at producere ætanol uden statens involvering (Stattmann 2013). Derved blev ProÁlcool programmets 2. mål om at bidrage til udviklingen af det fattige Nordøst ofret til fordel for de højteknologiske landbrug omkring Sao Paulo (ibid.). Bioætanolens betydning for Brasilien op gennem 1990'erne viste sig at være minimal hvilket afspejlede sig i salget af ætanolbaserede biler der næsten ramte 0% af det samlede bilsalg i 1998 og 1999 (Hira & de Oliveira 2009). Derved udstilles bioætanolens sårbarhed for politiske fænomener.

Genkomst 2003- frem til i dag

Lulas hybridpolitik, som beskrevet i litteraturgennemgangen, kommer også til at påvirke ætanolmarkedet. Han får vedtaget et iblandingskrav på 25% ætanol i al benzin samtidig med at statslige forskningsinstitutioner tildeles mandat til at videreudvikle på flex-fuel teknologien. Desuden styrkes forskningen indenfor afgrødeoptimering (Hira & De Oliveira 2009).

Det næste store ryk for brugen af bioætanol sker da opfindelsen af Flex-fuel teknologien i 2003 tillader at biler med den installerede teknologi kan tanke med en vilkårlig andel ætanol/benzin (Hira & de Oliveira 2009). Samtidig indfører regeringen en skatterabat for disse derfor vokser bilparken af flex-fuel køretøjer og udgør i 2005 57% af Brasiliens samlede bilsalg (ibid.). Samtidig sker der en stigning i olieprisen op gennem 00'erne kombineret med George W. Bushs øgede fokus på diversificering af USA's energisammensætning, hvilket markant øger efterspørgslen for bioætanol, der stadig er billigere end benzin.



På basis af den stærke vækst indenfor biobrændsel, indleder Novozymes derfor et samarbejde med brasilianske *Centro de Tecnologia Canavieira* (CTC) der er verdens største forskningsvirksomhed indenfor sukkerør og repræsenterer 60% af sukkerproducenterne i Brasilien (ibid.). I 2007 er markedet for enzymer til bioætanol Novozymes' hurtigst voksende produktområde (Novozymes årsrapport 2007).

På nationalt plan er det brasilianske budget afhængig af at kunne inddrive store fortjenester på beskatning af olie, samtidig med at iblandingsforholdet på de nuværende 27% frigør større andele olie der kan eksporteres. Sukkerindustrien i Brasilien er desuden den største direkte støttemodtager fra den aktive ætanolpolitik (Cheon et al 2016), hvilket set fra et strukturalistisk synspunkt blot er med til at forstærke den brasilianske industri på bekostning af udenlandske sukkerproducenter.

Tages disse nationale implikationer med i overvejelserne omkring den videre udvikling og udbredelse af bioætanol i Brasilien, er det derfor sandsynligt at de politiske faktorer blot vil

forstærke efterspørgslen efter enzymløsninger i fremtiden. Brasilien har ikke noget nationalt iblandingskrav for 2G ætanol, men har primært set sin udvikling indenfor feltet drevet frem af amerikansk og europæisk efterspørgsel. Dog har udviklingsbanken BNDES og MCTI (ministeriet for videnskab, teknologi og udvikling) PAISS-program på 570mio. USD, været en direkte faktor til at Granbio og Raízen formåede at oprette deres 2G fabrikker (UNCTAD 2016 s. 40), der som bekendt er forsynet med Novozymes' enzymer.

Globale tendenser

Bioætanolen er i tiden fra ProÁlcool til i 00'erne gået fra at være et brasiliansk fænomen til at have international bevågenhed og dermed efterspørgsel. Den voksende klimabevidsthed og de stigende oliepriser gør at flere OECD lande indfører obligatoriske krav for anvendelse af biobrændsel. Eksempelvis indfører Japan ind et 3% iblandingskrav i al benzin. Japan planlægger ydermere at gøre Brasilien til deres førende leverandør af bioætanol (Bomtempo & de Almeida 2007).

Novozymes får i 2001 tilført midler fra den amerikanske regering til at forske i udviklingen af enzymer til 2G bioætanol. Ser man på Novozymes' regnskaber for 2002 og 2003 angiver de da også at væksten i enzymer til brændsel er stærk og oppe med 9% i 2002 og 14% procent i 2005 (Novozymes årsrapport 2005).

I EU blev det i 2015 vedtaget at 3,3% af alle fossile brændsler skulle komme fra 1G ætanol (UNCTAD 2016) dog har det været diskuteret at 1G ætanolens anvendelse skal begrænses, da de indirekte effekter ved større anvendelse af 1G påvirker at et stigende areal af landbrugsjord anvendes til produktion af biobrændsler. Derfor vedtog Europaparlamentet i 2015 at kun 7% af transportsektorens brændstof må komme fra 1G ætanol hvilket i øvrigt skal produceres indenfor EU's grænser. For Brasilien åbner det nye muligheder, da bagassebaseret ætanol er fritaget fra EU restriktioner (ibid.). Desuden fremhæver IEA specifikt Brasilien som leverandør til EU såfremt import af biobrændsel er nødvendigt (ibid.).

På den globale politiske scene forventes det at transportsektoren også vil blive påvirket af Parisaftalen, hvor biobrændsler er det mest oplagte alternativ til fossile brændsler (Cheon et al

2016). Udbredelsen af 2G ætanol er dog de senere år blevet nedprioriteret i eksempelvis USA hvor US Environmental Protection Agency årligt offentliggør deres foreslåede procentsatser for avancerede biobrændsler i den amerikanske transportsektor. For 2017 foreslår de at kun 2,22% af USA's samlede andel af grønne brændsler skal komme fra 2G ætanol (US Environmental Protection Agency 2016a).

En grund herfor kan måske skyldes en frygt for at prisen for 2G ætanol vil stige markant, hvis der foreslås en højere procentsats især taget i betragtning de monopollignende tilstande for dets produktion i disse år. Skolrud et al (2016) har dog påvist at det især er de lave dispensationsomkostninger ved at undlade at producere 2G ætanol der har været en af de væsentlige faktorer bag 2G ætanolens nylige opbremsning (ibid. afsnit 6). Med andre ord har virksomheder som eks. Novozymes, der forsker i 2G ætanol, kun et meget lille økonomisk incitament for at investere yderligere i en mere fuldkommen kommerciel model, da det ikke er et krav for industrialiserede lande at anvende 2G bioætanol endnu. En stigning i dispensationsomkostningerne fra politisk hold, ville derimod udløse fornyet kommerciel fokus på 2G ætanolen.

4.1.3 Økonomiske forhold

De økonomiske forhold involverer alle de makroøkonomiske faktorer der måtte have indvirkning på virksomhedens strategiske muligheder. Den generelle makroøkonomiske udvikling i landet har afgørende betydning for selskabers investeringslyst i biobrændsel.

Brasilien var ifølge Verdensbanken verdens 9. største økonomi i 2015 men havde samtidig kun verdens 109. højeste BNP per capita på 15600 USD, hvilket placerer Brasilien under lande som Mexico, Argentina og Rusland på hhv. 17500 USD, 22600 USD og 25400 USD (CIA Factbook 2015).

Overordnet set er Brasilien stadig en udviklingsøkonomi der stadig stort set er afhængig af den globale efterspørgsel på råvarer på trods af årtiers aktive industrialiseringspolitikker. Landet er generelt meget lukket for importerede varer og har som følge heraf eksempelvis verdens højeste

Iphone priser (Barton 2016). Globale virksomheder som H&M og IKEA har ikke etableret sig da importtarifferne er for høje (Forbes 2014).

IMF (2016) forklarer Brasiliens nuværende og forrige års økonomiske nedtur som et resultat af faldende råvarepriser og et politisk kaos. Den private sektor har forholdt sig meget tilbageholdende med at foretage nye investeringer indtil der igen er sikkerhed om hvem der regerer landet, den seneste konsolidering af Michel Temer synes dog at have fornyet tilliden.

Makroøkonomisk bevæger Brasilien sig dog med små skridt i den rigtige retning, fra at have et underskud på betalingsbalancen på 59 mia USD for hele 2015 kunne Brasilien i juni 2016 vise et overskud på knap 4 mia. USD (Reuters 2016). Ifølge IMF (2016) skyldes denne positive trend regeringens devaluering af valutaen på 18% over for den amerikanske dollar, hvilket har ført til et fald i privatforbruget af importerede varer.

Ser man på udenlandske investeringer i landet, havde Brasilien i 2015 verdens 14. højeste beholdning af FDI på 615 mia USD og overgik dermed andre BRIKS landes FDI såsom Indien og Rusland på hhv. 297 mia. USD og 343 mia. USD (The Cia Factbook, 2015). Ifølge Egan (2015) er det dog værd at have med i regnestykket at størstedelen af disse FDIs er markedssøgende og derfor ikke bidrager til at hæve Brasiliens samlede eksport markant.

Inflationen der i nyere tid toppede på 9% i 2015 syntes ifølge IMF (2016) at være for nedadgående og selvom det for de fleste vestlige centralbanker lyder højt, bør man have in mente den hyperinflation der prægede Sydamerika i 1990'erne og at de nuværende niveauer derfor ikke ser faretruende ud. Den brasilianske centralbank har som konsekvens af den tiltagende bedring i økonomien derfor sænket renten for første gang i fire år med 0,25% procentpoint til 14% og forventer en inflation for 2017 og 2018 i nærheden af 4,5% (Valor 2016).

Den disponible indkomst for brasilianerne er blandt OECD landene den næst laveste på 11487 USD og derfor altså væsentlig lavere end OECD gennemsnittet på 29016 USD. Den svækkede valuta over for den amerikanske dollar er en af grundene hertil, men også landets store ulighed, er en

væsentlig faktor. Eksempelvis er de sydlige delstater rigere end de mere underudviklede dele af nordøst, eksempelvis har São Paulo delstaten et samlet BNP på størrelse med Tyrkiets, mens delstaten Rio Grande Do Norte kan sammenlignes med Zambia (The Economist 2014).

Væksten i Brasiliens økonomi er i høj grad præget af internationale cyklusser for vækst og råvarer. Landet undgik chokbølgerne fra den amerikanske finanskrisen i 2008 i grove træk takket være den vedvarende kinesiske efterspørgsel på råvarer. Kina voksede sig til at være Brasiliens største handelspartner op gennem 00'erne (financial times 2016) men har siden punkteringen af den kinesiske aktieboble i september 2015 også haft vigende vækstrater, hvilket har påvirket den brasilianske økonomi kraftigt.

Energiomkostninger i Brasilien

Brasilien er verdens 8. største energikonsument og verdens 9. største producent af flydende brændsler (US Energy Administration 2015b). Landet har desuden en højt differentieret energimatrix, hvor især hydroelektricitet, der stod for 65% af landets samlede elproduktion i 2015 (ibid.), er medvirkende til at der for hver 1 mio megawatt time produceret i Brasilien, udledes otte gange mindre kulstof end ved en tilsvarende megawatt time produceret i USA (Salgueirinho et al 2015).

Men hydrokraftens store påvirkning af sæsonudsving, hvor tørke har ledt til strømsvigt, gør at prisen på el kan have store udsving. Tørken i 2014 betød eksempelvis, at regeringen tillod en prisstigning på op til 30% (Magalhães 2015) og i 2015 blev forsyningsselskaber i 11 delstater pålagt en midlertidig suspendering af deres el-levering for at undgå en overstigning af elnettets mætningspunkt (The Economist Intelligence Unit 2015). Der er derfor et åbenlyst behov for at udvikle energinettet så det kan følge med den stigende efterspørgsel Brasilien vil opleve i fremtiden i takt med landets formodede vækst. Den nuværende stedfortræderregering, har offentliggjort 34 koncessioner på infrastrukturprojekter, heriblandt 9 projekter forbundet til forbedring af elforsyningen og nye vandkraftværker (KPMG 2016).

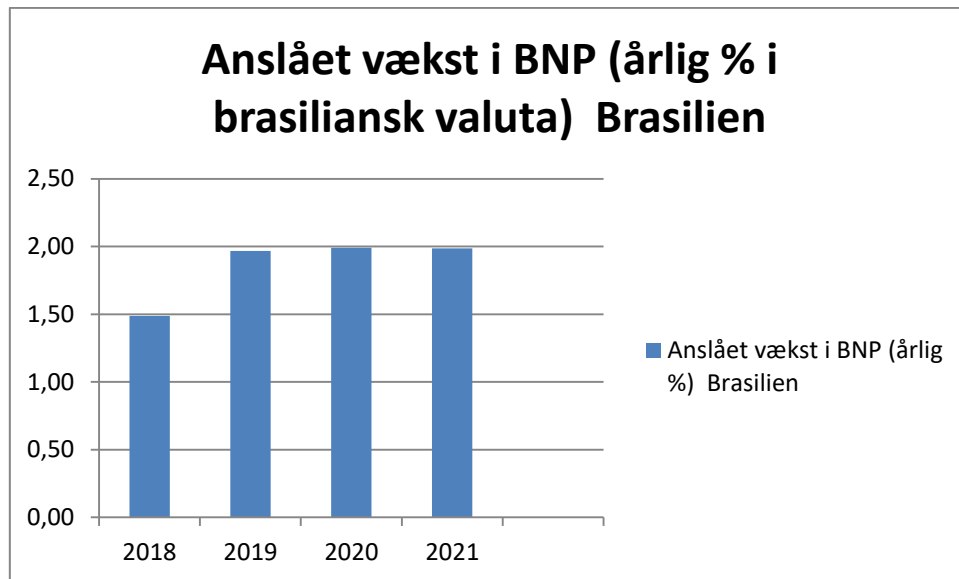
Forhindringerne forbundet med vedvarende energi fører derfor til at Brasilien i bred udstrækning er afhængig af fossile brændsler. Prissætningen for de fossile brændsler er ikke svingende efter den globale markedspris, men et vigtigt politisk instrument til at styre inflationen. Op gennem 00'erne, hvor olien toppede, var det statsejede selskab Petrobras, der er ansvarlig for produktion og levering af størstedelen af landets fossile brændsler, tvunget til at sælge importeret olie med et tab som konsekvens af den direkte politiske indflydelse på selskabets strategi. For et selskab som Novozymes har den kunstigt lave pris på olie haft negativ indflydelse på selskabets omsætning da det ellers fordelagtige incitament til at tanke bioætanol blev bremset af statslig prismanipulation (Reuters 2016).

Petrobras' monopol på fossile brændsler synes dog for nedadgående, da det er blevet offentligt kendt at selskabets ledelse, der var udpeget af Lulas parti PT, i hemmelighed videreførte 3% af selskabets kontrakter til PT's partikasse (financial times 2016b). Skandalen førte som bekendt til Dilma Rousseffs afsættelse i maj 2016. Den brasilianske energigigant kæmper som konsekvens heraf med en stor gæld, hvilken selskabet dog har formået at få nedbragt ved de nuværende lave oliepriser, da de gennem videresalg af importeret olie, har kunnet forsyne forbrugerne med en overpris på 4% ift. den globale markedspris (Reuters 2015). Præsident, Michel Temer, har som led i oprydningen af selskabet givet tilladelse til at selskabet fremadrettet kan sælge sine produkter til globale markedspriser, hvilket for Novozymes' syn er en stor gevinst, når og hvis, olieprisen igen stiger fra de nuværende lave niveauer.

Prognoser

Brasiliens negative vækst på -3,3% i 2016 forventer IMF vil stige til en positiv vækst på 0,5% i 2017. I OECDs landerapport fra Brasilien forholder de sig også pessimistisk omkring udsigterne for 2017. De hæfter sig dog ved at den brasilianske eksport forstærkes og at der foreligger et potentiale hvis den politiske situation forbedres. Som risici ser de selskabernes stigende gæld fra lån i fremmed valuta, samt en mulig yderligere sammentrækning af den kinesiske vækst. Regeringen selv ytrede i august 2016, at væksten i 2017 kan nå 1,2% grundet den forbedrede forbruger- og investortillid (Reuters 2016b).

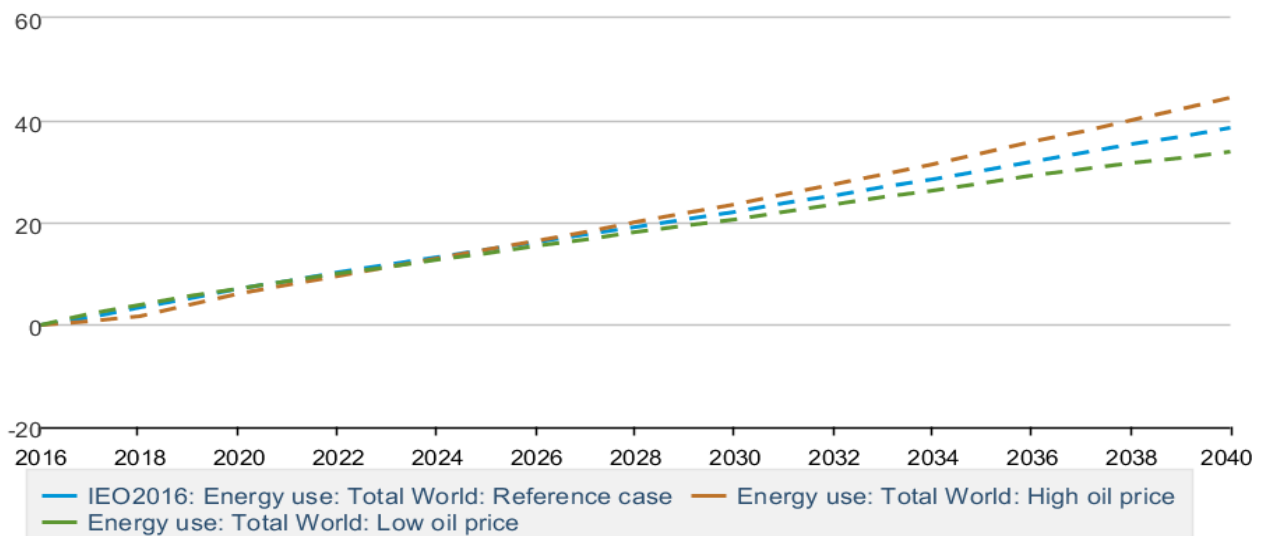
På den lidt længere bane, anslår IMF, at væksten i de kommende år vil stabilisere sig på omkring de 2% hvilket dog ikke er særlig imponerende for et udviklingsland.



(Kilde: IMF, World Economic Outlook Database, 2016)

Set ud fra et globalt udgangspunkt, spår EIA (International Energy Outlook 2016) at væksten i forbruget af flydende brændsler vil vokse 1,1% i transportsektoren og 1% i industrisektoren om året frem til 2040 båret frem af især generel økonomisk vækst i ikke-OECD lande. Olieprisen vil derfor ifølge EIA beregninger i 2040 svinge mellem en pris pr. tønde på 76 USD til 252 USD (beregnet i 2013 USD) hvilket burde skabe positiv grobund for en skalering af biobrændsel fremadrettet.

Indexed to 2016 as percent



Source: U.S. Energy Information Administration

(Kilde: EIA, International Energy Outlook, 2016)

4.1.4 Sociale forhold

Indledningsvist er Brasilien bredt kendt for sine *favelaer*, fattigdom og høje kriminalitetsrater. Jeg vil ikke dykke ned i at beskrive disse, men i stedet forsøge at fokusere på den brasilianske middelklasse, da det er denne store befolkningsgruppe der især har betydning for Novozymes' aktivitetsniveau.

Landets økonomiske vækst fra 2003 til 2014 var medvirkende til at 29 mio. brasilianere blev løftet ud af fattigdom og at uligheden blev mindsket markant. I 2012 befandt omkring 115 mio. af brasilianere sig i middelklassen med en månedlig indkomst mellem 4000-12000 DKK (McKinsey 2016). Men den nuværende makroøkonomiske usikkerhed har medført at brasilianerne nu har den laveste forbrugeroptimisme ud af 26 sammenlignelige lande.

Et af de steder hvor det nu begynder at ramme den brasilianske forbruger, er ved en stigende privat gældssætning. Den høje rentesats (verdens 3. højeste) på 44% kombineret med brasilianernes tilbøjelighed til at købe på kredit har medvirket til at den private gæld ift. BNP er steget fra 27,7% i 2003 til 67,9% i 2015 (The World Bank 2015c). Brasilien ligger endnu væsentligt under Højindkomstlandenes gennemsnitlige private gæld på 148% (ibid.), men studier indikerer dog at brasilianerne nu er mere fokuserede på at spare på deres indkøb og i højere grad udskyder nye investeringer (McKinsey 2016).

I og med at brasilianernes største enkeltstående forbrugspost er transport der optager 24% af rådighedsbeløbet (The World Bank 2015d) må det forventes, at der er en høj grad af prisoverfølsomhed når det gælder eksempelvis valg af brændstof til bilen på bekostning af det mere klimavenlige bioætanol. Desuden har politikerne, med henblik på at øge budgettet, fjernet skattefradraget for ætanolproducenter og derved yderligere sat spørgsmålstejn ved Brasiliens klimaindsats (Teixeira 2016).

Brasilien er desuden en *dual economy* delt i to tempi hvor den rige overklasses forbrugsmønstre i højere grad afspejler en amerikaners eller vesteuropæers forbrug (Banco Santander 2016). Derfor varierer det private forbrug sig markant afhængig af region, by eller stat. Brasilien havde i 2015, på

trods af den økonomiske afmatning, verdens sjette største bilmarked (Statista 2016). Dette indikerer blot at bilejerskab er et væsentligt gode for den brasilianske forbruger.

Arbejdsmarkedet

Arbejdsløsheden er estimeret til 8,6% for 2016 (Banco Santander 2016) hvilket umiddelbart ikke er alarmerende højt sammenlignet med eksempelvis Sydeuropa. Dog skal det tilføjes at den uformelle sektor er ganske stor og derfor influerer på indberetningen for arbejdsløshed (ibid.).

Desuden er det meget gavmilde pensionssystem medvirkende til at folk i gennemsnit pensioneres når de fylder 54 år. Tidligere offentligt ansatte kan hæve omkring 1000 USD om måneden og i visse tilfælde op til 100.000 USD årligt (Romero 2015). Desuden arver enker/enkemænd deres afdødes ægtefælles pensionsberettigelse. Pensionssystemet er derfor en bombe under statsbudgettet samtidig med den forventede levetid nærmer sig vesteuropæisk standard og fertilitetsraten er faldet til 1,77 barn per kvinde (ibid.) hvilket for fremtiden vil betyde at færre hænder skal understøtte det rundhåndede pensionsapparat.

Uddannelse

Den store finansielle post allokeret til pensioner har gjort at andre sociale områder som uddannelse er blevet nedprioriteret. I delstaten Rio De Janeiro brugte de i 2015 4,5 mia. USD på pensionsudbetalinger, mens uddannelses- og sundhedssektoren kun fik tilført 3,6 mia USD i offentlige midler (Romero 2015). Brasilien scorer derfor bundkarakterer for deres investeringer i uddannelser sammenlignet med andre OECD lande (OECD education Brazil 2014).

Men underfinansieringen af de offentlige skoler og gymnasier har også andre sociale slagsider i et land hvor forskellen mellem rig og fattig er enorm. Da de højt prioriterede og meget eftertragtede offentlige universiteter kun optager 250.000 nye studerende årligt, er det oftest kun børn fra privilegerede hjem der besidder de faglige evner for at kunne blive optaget. Det skyldes at familierne har haft råd til at betale for en bedre grunduddannelse på privatskoler (Marcus 2015).

Som modsvar til manglen på universitetsplader, har regeringen (regeringen under Dilma Rousseff) tilladt profitsøgende privatuniversiteter med timelønnede undervisere, hvor skandaler om mangel på kvalitet har verseret og som er resulteret i fratagelsen af eksamensbeviser (ibid.).

Efterspørgslen på folk med en længerevarende uddannelse er desuden massiv. Kun 2,9% af folk med en længerevarende uddannelse var arbejdsløse i 2014 (OECD 2014). Samtidig havde Brasilien verdens tredjehøjeste kompetencemangel indenfor områder som olie, gas, konstruktion og produktion (Kaslow 2014). Udenlandsk arbejdskraft er meget sparsom i det store land, da især bureaukrati og en svækkelse af lønningerne afskrækker udlændinge fra at rejse dertil (Johanson 2016). Som resultat tjener folk med en længerevarende uddannelse 2,5 gange mere end dem med kun en halv lang uddannelse (OECD 2014).

Bioætanol som jobskaber

Ifølge Bomtempo & De Almeida (2007) repræsenterer sukker- og alkoholindustrien samlet set 3% af Brasiliens samlede BNP. De estimerer desuden at 700.000 jobs er direkte afledt af ætanolindustrien der sammenlignet med olieindustrien skaber 100 gange flere jobs per energienhed. Potentialet for bioætanol som en jobskaber og vækstdriver for økonomiske udkantsområder, er derfor ganske interessant fra et jobmæssigt og socialt inkluderende synspunkt.

Sociale slagsider ved ætanolproduktion

Kritiske miljøorganisationer som eksempelvis Greenpeace har dog påpeget det paradoksale i at dyrke fødevarer for at omdanne disse til brændsel i en verden, hvor fødevaremangel stadig er et problem. Studier der har beskæftiget sig med det miljømæssige aspekt ved ætanolproduktion, synes ifølge De La Torre Ugarte (2007) at have to konklusioner der er værd at have med i den samlede vurdering;

- 1) en stigning i prisen for landbrugsvarer kunne være en fordel for 2,5 mia småbønder og jordløse arbejdere
- 2) en stigning ville samtidig have alvorlige konsekvenser for fattige byboere.

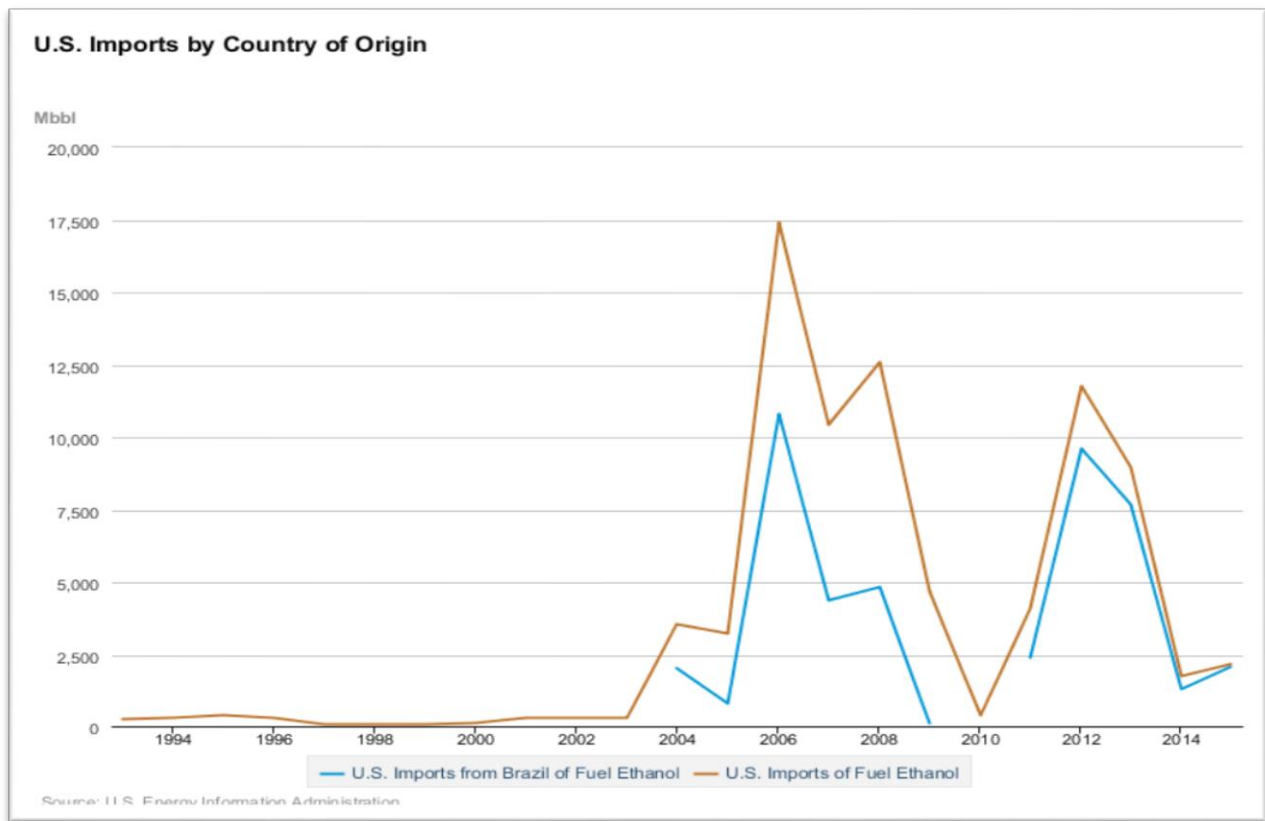
Debatten er polariseret mellem fortalere og modstandere og det må forventes at kunne påvirke især produktionen af 1G ætanol mens der modsat for 2G, der blot anvender restprodukter, ikke er de samme miljørisici forbundet. Greenpeace selv nævner brasiliansk 2G ætanol som et acceptabelt brændstof og støtter dens videre udvikling (Coequyt et al 2006). Winchester & Riley (2015) vurderer at på globalt plan vil en markant forøgelse af ætanol i verdens brændstofmatrix øge fødevarepriserne, men kun med 1,3% - 3,5%.

Socialt set gør den pressede økonomiske situation at den gennemsnitlige forbruger ikke er villig til at ofre mere for klimavenlige produkter. Desuden rangerer miljøet lavere på listen over vigtigste problemer, da mere nærværende problemstillinger presser sig på, som eksempelvis mangel på uddannelse, korruption og politikerlede (Ministerio do Meio Ambiente 2012). Det jobskabende element ved ætanolproduktion kan dog vise sig at være en potentiel redningsplanke for regeringens mulige nedskæring i de sociale ydelser, da ætanolindustrien fint kan absorbere ledige ufaglærte.

4.1.5 Teknologiske forhold

Det brasilianske marked for bioætanol bør ikke kun ses som et nationalt brasiliansk fænomen, men som en del af det globale marked for biobrændsler og som et vigtigt led i den globale klimadagsorden. Eksempelvis har det været lovpligtigt for danske benzinforhandlere at iblande 5% bioætanol i al benzin siden 2010 (Energi og Olieforum 2016).

I 2015 blev der på verdensplan produceret 1,1 mia. tønder biobrændsel (International Energy Agency 2016) hvilket sammenlignet med en årlig råolieproduktion for 2015 på 29 mia. tønder (US Energy Information Administration 2016) stadig er minimalt. Brasilien var i 2015 den største eksportør af bioætanol til det amerikanske marked og tegnede sig for næsten 100% af de i alt 2 mio. tønder bioætanol som USA importerede i 2015, dog, nede fra rekordåret 2006 med hvor USA importerede 11 mio. tønder fra Brasilien (ibid.).



(Kilde: US Energy Information Administration 2016)

2G biobrændsel handles i en endog endnu mindre skala og produktionen er derfor stadig meget lille, men den globale efterspørgsel forventes at stige markant frem mod 2025 som et led i FNs målsætning om at holde temperaturstigningen under de 2 grader frem mod 2100 (International Energy Agency 2016). 93% af verdens transportsektor er i dag drevet af fossile brændsler og hvis dette tal skal bringes ned til 2-gradersmålet, vil efterspørgslen for 2G stige til 478 mio. tønder i 2025 hvilket vil kræve at produktionsfaciliteterne skaleres op gange tyve mellem 2020 og 2025 (ibid.). Det forventes desuden at i 2050 vil bioætanol udgøre 27% af verdens samlede brændstofforbrug til transportsektoren (ibid.).

Ser man på bioætanol fra et rent bilteknisk perspektiv, er det sådan i dag at ifølge EIA kan alle konventionelle biler køre på benzin med et ætanol indhold på 10%. I USA kan bilmodeller produceret efter 2001 klare et ætanolindhold på op til 15% (Energy Information Administration 2016). Tyskland forsøgte sig i 2011 med et 10% blandingskrav, men måtte konstatere at især ældre biler tog skade af den forhøjede ætanolblanding (Der Spiegel 2011). Et vigtigt punkt i udbredelsen

af bioætanol er derfor en udbredelse af flex-fuel teknologien, der ved hjælp af en modificeret brændstofpumpe og elektronisk motorstyring, er tilpasset det højere iltindhold i ætanol (US Department of Energy 2016). I 2015 var 95% af alle nyregistrerede biler i Brasilien udstyret med en flex-fuel motor, mens der i USA i 2015 samlet var 18 mio. flex-fuel køretøjer (US Energy Outlook 2016). Til sammenligning var verdens samlede bilpark af elektriske biler kun på 1 million i 2015 (Global Electric Vehicle Outlook 2016). Derved overskygger flex-fuel teknologien både hybrid samt el-biler i sin udbredelse som alternativ til den konventionelle brændselsmotor (EIA).

Produktionsteknisk har ætanolindustrien gjort store landvindinger siden ProAlcool programmet i 1975 og sammenligner man produktionsomkostningerne og investeringsafkastet for hhv. bioætanol og råolie², er bioætanol en bedre investering hvis man medregner en social diskonteringsfaktor på 4% (Moreira et al 2013). Især den høje omkostning der er forbundet ved opstart af nye olieboringer og deraf afledte miljøomkostninger gør ætanolen til et større attraktiv (ibid). Desuden er olien finit og fra 2043 vil Brasiliens olieforbrug være så højt at de er nødt til at importere råolie igen (ibid.).

Ser man specifikt på 2G ætanol er der dog flere produktionstekniske forhindringer der skal overkommes før producenterne kan udnytte deres fabrikkers fulde produktionsvolumen. Et af problemerne er at 1G fabrikkerne anvender bagassen fra sukkerrørene som brændsel til produktion af elektricitet. Et vigtigt skridt er derfor at sikre at 2G producenterne har den nødvendige levering af bagasse. Ifølge Amorim et al (2011) kan dette eksempelvis opnås ved at få 1G producenter til at fokusere på energieffektiviseringer, men et endnu bedre argument er at raffinaderier der er dedikeret til både at producere 1G + 2G ætanol opnår en højere profit, end raffinaderier der brænder deres bagasse (Furlan et al 2013).

Det andet store problem for 2G er at ud af den samlede produktionskapacitet for 2G i Brasilien, er kun 6% udnyttet, hvilket omsat til liter kun beløber sig til 6 millioner (Barros 2016). Enzymomkostninger, produktionsafbrydelser og uren bagasse er nogle af de største udfordringer der endnu skal overkommes for at kapacitetsudnyttelsen for alvor kan stige. Novozymes har i

² Olie udvundet fra Pre-salt lagrene i Atlanterhavet.

deres årsrapport skrevet at de arbejder tæt sammen med deres samarbejdspartnere om for alvor at komme med det afgørende gennembrud (Novozymes årsrapport 2015).

Landbrugsteknisk har udbyttet af sukkerrør været stagnerende i Brasilien, hvilket må forventes at sætte en begrænsning for hvor meget 1G ætanol kan vokse i fremtiden. Derimod har Brasilien set en markant større vækst indenfor sojabønner, hvede og majs som alle afgiver en betydelig mængde celluloseholdigt restprodukter, der med fordel kunne blive inddraget i 2G ætanol produktionen (UNCTAD 2016 s. 32).

De teknologiske fremskridt har gjort industrien højt rentabel og fremtidsudsigterne ser positive ud for de mange brasilianske producenter, når man ser på landets fremtidige energi- og klimabehov. Infrastrukturen er desuden på plads og langt størstedelen af den brasilianske (og ikke mindst den globale) bilpark har den nødvendige teknologi der kræves for at kunne køre på lave blandingsforhold. 2G ætanol er endnu udfordret af produktionstekniske og omkostningsmæssige forhindringer, men taget i betragtning af at teknologien er under 10 år gammel virker det ikke usandsynligt at ny forskning indenfor feltet kan nedbryde barrierer og gøre det til en rentabel forretning.

4.1.6 Miljømæssige forhold

Brasiliens geografi er især kendetegnet ved den massive andel af uberørt Amazonasjungle, der på tværs af landegrænser udgør 40% af Sydamerika (World Wild Life 2016). Ifølge WWF's estimer vil en stigende skovrydning udløse store udslip af kulstof hvilket på globalt plan vil have mærkbare konsekvenser (ibid.). Sukkerrørsproduktion er naturligvis en trussel for regnskoven da en stigende efterspørgsel må betyde et øget pres på naturressourcerne i Brasilien. Som konsekvens heraf, har en lang række sukkerproducenter og miljøorganisationer siden 2008 indgået i en certificeringsordning "Bonsucro" for at kunne opsætte retningslinjer for bæredygtig sukkerrørsproduktion. Store virksomheder som Coca-Cola og Bacardi har allerede bundet sig til at bruge 100% Bonsucro-certificeret sukker frem mod 2020 og senest har Novozymes' samarbejdspartner Raízen også modtaget et certifikat (Smedley 2014). Bonsucro er blandt andet

med til at øge sukkerforarbejdernes udbytte, mindske brugen af pesticider og sikre en bæredygtig biodiversitet (Bonsucro 2015).

Alkimims (2015) undersøgelse af sukkerproduktionen i Brasilien fastslår at ved blot at effektivisere kvægbruget i Brasilien kan der frigøres så store engarealer, at en eventuel skovning kan undgås for at møde det stigende behov for sukkerrør og korn (Alkimim 2015). Ifølge Winchester & Riley (2015 s.202) sker skovning i forbindelse med ætanolproduktion, primært i Afrika, der har de svageste politiske barrierer for skovrydning.

Ser man isoleret på kulstofudledningen forbundet med bioætanol er bæredygtighed et relativt nyt begreb, da det ikke var medregnet som en faktor da ProÁlcool programmet blev søsat i 1975. Heldigvis, kan man sige, er bioætanol, blevet kategoriseret som et bæredygtigt brændsel af bl.a. EU (European Commission 2016b) og USA's Environmental Protection Agency (EPA 2016) da hhv. 1G + 2G ætanol udleder 50% og 60% mindre CO₂ end tilsvarende fossile brændsler. EPA's procentsats for bioætanol dækker i øvrigt over det samlede klimaregnskab forbundet med dyrkning, forarbejdning og distribution. Ætanolen er derfor fra et klimamæssigt synspunkt et godt alternativ til at få nedbragt udledningen af drivhusgasser i transportsektoren.

Miljømæssigt har Brasiliens underskrivelse af Parisaftalen forpligtet landet til at nedsætte deres udledninger af drivhusgasser med 37% frem til 2025 (Mooney 2016), vandkraft er allerede en vigtig komponent i det brasilianske energimatrix, men ligger allerede nu tæt på sin maksimale kapacitet, desuden er der en iboende fare ved vandkraft, da tørke kan forhindre dannelsen af de nødvendige vandreservoirer og at der er store energitab forbundet med vandkraft, da disse dæmninger ofte er placeret langt borte fra slutbrugeren (Correa Da Silva et al 2016). Brasilien kan ej heller forlade sig fuldt ud på hverken vand-, sol- eller vindkraft, da energinettet ikke er veludviklet nok, så kraftvarmeværker vil nødvendigvis blive en kilde til energi fremadrettet (ibid. s. 340). Dette vil medføre at Brasilien skal spare på udledningen af kulstof andre steder, heriblandt transportsektoren.

For den brasilianske forbruger er den miljømæssige bevidsthed generelt lav, men i en opadgående tendens. I et stort statsfinansieret studie fra 2012 var miljøet det 6. største problem i Brasilien ifølge de adspurgte (Ministerio do Meio Ambiente 2012), men kun 20% af forbrugerne justerer deres daglige indkøb efter bæredygtighed (Echegaray 2013). Salvo & Huse's (2013) forbrugerundersøgelse af benzin og bioætanol viser da også at der er et behov for at oplyse forbrugerne om de CO2 sparende effekter ved bioætanol, samt at sikre en gunstig prismæssig fordel over konventionel benzin, hvis bioætanolet skal formå at forstærke sin prisoverfølsomhed, når folk skal træffe et valg ved benzinstanderen.

Miljømæssigt er Parisaftalens ratificering af de største lande, i mine øjne, en kæmpe mulighed for bioætanol på lidt længere sigt. Hvis transportsektorens CO2-udledninger skal bringes ned globalt set, er ætanolet i mine øjne det bedste alternativ rent økonomisk og bæredygtigt. 2G ætanol er endda et endnu mere grønt brændstof end 1G, for det første fordi det udleder 10% mindre drivhusgasser end 1G ætanol og for det andet, ikke afhænger af fødevarer, men anvender et restprodukt landmændene hidtil bare har spredt på deres marker.

4.1.7 Delkonklusion

Under de følgende underoverskrifter *regeringers rolle* og *tilfældige begivenheder*, vil der på baggrund af PESTEL checklisten og Porters diamant, blive diskuteret hvordan synet på bioætanol har ændret sig siden 1975. Diskussionen skal underbygge besvarelsen af problemformuleringens retrospektive element.

Regeringers Rolle

Historisk kan der diskuteres for at den etatiske fløj, i tråd med Porters eksogene aspekt om regeringers rolle, har formået at frembringe en konkurrencemæssig fordel for brasilianske bioætanol-producenter ved at investere i specifikke industrirelaterede selskaber og holde hånden under markedet.

Videre kan det hævdes, at den efterfølgende demokratiske regering liberaliserede markedet, hvilket gjorde storproducenterne omkostningsbevidste og konkurrencedygtige, i tråd med Porters kriterie for intern brancherivalisering.

Til slut sikrede Lula administrationen et krævende hjemligt marked ved hjælp af iblandingskrav og frem til i dag er implementeringen af klimamål med til at sikre at bioætanolen produceres efter strenge krav om bæredygtighed.

Tilfældige Begivenheder

Bioætanolen er fra starten et resultat af hvad Porter omtaler som *tilfældige begivenheder* (Porter 1990). *Oliekrisen* i 1970'erne er som uforudset begivenhed startskuddet for udviklingen af bioætanol og giver Brasilien et stærkt efterspørgselsbaseret incitament til at opfinde alternativer til fossile brændsler. Omvendt betyder olieprisens fald op gennem 1990erne, at ætanolen mister sin konkurrencedygtighed og bliver derfor, fra et monetært synspunkt, betragtet som et u hensigtsmæssigt inflationsbringende levn fra teknokratregeringen.

Af andre tilfældigheder der har indflydelse på bioætanolen, kan nævnes; flex-fuel teknologiens opfindelse, klimadagsordenen og en markant stigning i olieprisen. Disse er tilsammen med til igen at skabe momentum for bioætanol op gennem Lula regeringen. Desuden, Ulig hvad der skete i 1970erne, går ætanolen op gennem 00erne fra at forsyne et nationalt brasiliansk marked, til at møde et internationalt markeds efterspørgsel, da USA og en række andre lande uforudset indfører ætanolblandingsforhold i benzinen.

4.2 Analyse af enzymindustrien Porter's Five Forces

Porter's Five Forces vil i det følgende afsnit blive anvendt som teoretisk værktøj, for at kunne analysere hvorvidt 2G enzymindustrien i Brasilien besidder en langsigtet rentabilitet for Novozymes (Porter s. 1, 1985). Analysen vil videre blive brugt til at besvare det prospektive element af problemformuleringen.

Analysen vil primært kigge på de branchespecifikke faktorer, da der udelukkende har været anvendt sekundære kilder tilgængelige for den almene investor. Analysen holdes på et meso niveau for at undgå gentagelser fra den makroøkonomiske analyse.

4.2.1 Potentielle indtrængere

Lynch argumenterer for at der eksisterer syv områder der især producerer adgangsbarrierer for potentielle indtrængere (Lynch 2009 s. 99).

Den første barriere omhandler **stordriftsfordele**. Denne barriere er især gældende ved produktionen af 2G enzymer, da disse stadig er i en fase af udvikling og enhedsprisen for disse stadig er uforholdsmæssig høj for kunderne. Novozymes' forspring ved allerede at have etableret en fabrik i Brasilien giver dem utvivlsomt en fordel over for de mulige indtrængere der endnu kun har produktionsfaciliteter i eksempelvis USA eller EU.

Produktdifferentiering er næste område på Porters liste. I den sammenhæng anser jeg Novozymes' lange tilstedeværelse i Brasilien og deres tætte samarbejde med deres kunder som en markant adgangsbarriere for nye indtrængere. Det faktum at begge Brasiliens 2G producenter i forvejen anvender Novozymes' enzymteknologi og tekniske kompetencer vil tvinge nye indtrængere til at skulle investere ekstra midler i at oprette og evt. selv etablere egen 2G fabrik, hvilket blot yderligere komplicerer afsætningen af det færdige produkt.

Kapitalkravet for 2G enzymproduktion er stort og fyldt med risici for store tab på eksempelvis forskning, faciliteter mv. Taget i betragtning af Brasiliens nuværende ustabilitet, er det derfor i mine øjne mindre sandsynligt, at nye indtrængere vil være villige til at løbe så betydelig en risiko ved at lave en så massiv investering i landet.

De skiftende omkostninger forbundet med at udskifte enzymleverandør er for nuværende ikke et tema, da der endnu ikke på verdensplan er et enzymprodukt der har formået at udnytte den fulde produktionsvolumen i 2G fabrikker. Det er tænkeligt at 2G producenterne, Granbio og Raízen, ville være villige til at strække sig langt og betale højere omkostninger for at skifte til et bedre produkt. Den høje grad af standardisering af 2G fabrikker muliggør især omstillingen til andre leverandører og for producenter med kun et minimalt funktionelt produktionsvolumen, er lovning om blot få procenters højere udnyttelse bestemt værd at have med i regnestykket.

Distributionskanalerne for 2G enzymer er meget snævre i Brasilien da efterspørgslen kun begrænser sig til to virksomheder. Disse er som nævnt serviceret af Novozymes. Da Novozymes har været med til at udvikle selve det patent, eksempelvis Granbio opererer med, vil det være en forudsætning for nye enzymproducerende indtrængere at bryde dette tætte samarbejde.

Vedrørende de **omkostningsmæssige ulemper** for nye indtrængere, er Novozymes også stillet markant bedre gennem mange års tilstedeværelse i Brasilien. Desuden er der et flaskehalsproblem forbundet med at ansætte kompetent arbejdskraft og manøvrere i det træge brasilianske bureaukrati.

Porters sidste kilde til adgangsbarrierer ligger i **regeringers politiske indflydelse** på favorisering af virksomheder og sektorer. Brasiliens skiftende regeringer har længe bevidst understøttet nationale virksomheder, som et forsøg på at udvikle landets industrialisering. Som konsekvens heraf, har Brasilien ifølge Verdensbankens årlige *Doing Business* liste verdens 116 dårligste investeringsklima, hvor især kriteriet "*starting a business*" trækker landet ned med en 174. plads ud af 189 lande (The World Bank 2016e). Der må derfor tilskrives markante barrierer for nystartede virksomheder i Brasilien alene på grund af et trægt bureaukrati.

Den største barriere for nye virksomheder der ønsker at begå sig på enzymmarkedet er utvivlsomt det store forskningsapparat der ligger til grund for udviklingen af nye banebrydende enzymer. En sådan forskningsafdeling er løntung, samtidig med at der er et stort underskud af veluddannede brasilianere hvilket blot yderligere giver et øget lønpres til forskernes fordel. Ydermere er stordriftsfordele essentielle for at holde enzymproduktionen rentabel og på et minimum af omkostninger. Det skal også ses i lyset af at enzymmarkedet er yderst prisfølsomt og præget af lavt niveau af brandidentitet da de udelukkende forhandles på business to business markedet. Muligheden for at entrere 2G enzymmarkedet i Brasilien kræver derfor først og fremmest innovation af selve enzymet, da Novozymes' er beskyttet af patenter. Dernæst er der høje krav til nyttilkomnes finansielle muskler, da Brasiliens meget høje divergerende moms fra 0%-365% (Ernest & Young 2016) på industrialiserede produkter, hvor særligt importvarer er tungt beskattet, gør opsætningen af lokale produktionsfaciliteter til en forudsætning. Distributionskanalerne er

desuden ekstremt snævre, da der i øjeblikket kun er to producenter af 2G ætanol. Disse samarbejder desuden allerede med Novozymes.

Samlet set, bør truslen fra nye indtrængere derfor betragtes som *lille*.

4.2.2 Leverandørernes forhandlingsstyrke

Ifølge Porter er leverandører³ stillet stærkere, hvis der kun er få leverandører og substitutter tilgængelige samt hvis leverandørens produkt udgør en stor andel af kundens⁴ samlede omkostninger, eller hvis leverandøren selv har mulighed for at tilføre en værdiskabelse til deres produkt.

For industrielle enzymeres vedkommende, er de afhængige af glukose, stivelse og næringssalte (Novozymes, *"Finding and Producing Enzymes"*, 2016). Når et givent enzyms teknologiske egenskaber er blevet lokaliseret kan det dyrkes og fremstilles ved gærings- og fermenteringsprocesser hvor enzymerne fodres med disse (ibid.).

Mens udvikling af 2G enzymer er ekstremt kompliceret, er de input der skal anvendes hertil i høj grad standardiserede og let tilgængelige, hvilket gør udvalget af leverandører rigt og let udskifteligt. Især i Brasilien, der har en af verdens mest konkurrencedygtige landbrugssektorer der, på trods af landets samlede negative vækst på 3,8%, voksede 1,8% i 2015 (Lewis 2016). På sigt er Brasilien derfor et særdeles fordelagtigt sted for Novozymes at have produktionsfaciliteter i, da det er verdens største producent af en lang række landbrugsprodukter (UN Food and Agriculture Organization 2016) og formentlig også vil være det i fremtiden.

Leverancen af arbejdskraft er derimod kompliceret i Brasilien, taget i betragtning af det lave udbud af forskere og den svære tiltrækning af fremmed arbejdskraft til Brasilien. Dette vil være en hæmsko for Novozymes og Brasilien generelt i år fremover og generere flaskehalse der utvivlsomt vil bremse væksten. Omkring 60% af de brasilianske arbejdsgivere har svært ved at finde kvalificeret arbejdskraft, samtidig med at velhavende og veluddannede brasilianere i stigende grad

³ Her forstået som Novozymes' leverandører.

⁴ Novozymes

fraflytter til eksempelvis USA (The Economist, "Immigration to Brazil; No golden door", 2015). At finde forskere og ingeniører kan derfor vise sig kompliceret for et højteknologisk firma som Novozymes.

På baggrund af de råvare- og arbejdskraftmæssige faktorer, vurderer jeg derfor, at de samlede leverandørers forhandlingsstyrke er *mellem*.

4.2.3 Kundernes forhandlingsstyrke

Graden af kundernes⁵ forhandlingsstyrke, afgøres ifølge Porter af følgende; antallet af kunder, produktdifferentiering, kunders mulighed for egen produktion og kundens prisfølsomhed (Lynch 2009 s. 98).

Antallet af kunder for 2G enzymer er meget snævert hvilket derfor må medføre at Novozymes står i en udsat situation. Omvendt er kunderne ligeledes pressede af kun at have en leverandør i Brasilien. Jeg vil dog mene, at det samlet set falder ud til kundens fordel, da disse trods alt har muligheden for at anvende deres bagasse til andre formål end kun 2G ætanolproduktion, eksempelvis til egen elektricitetsproduktion.

Som med leverandørernes mulighed for selv at udvikle den fornødne enzymteknologi, anser jeg det for usandsynligt at de to brasilianske købere af 2G enzymer, Raízen og Granbio, selv ville påtage sig at udvikle enzymer. Novozymes' lange produktudvikling og veludviklede globale forskningsressourcer, vil simpelthen kræve for mange ressourcer fra en sukkerrørsforarbejder.

Angående prisfølsomhed, er kunderne meget afhængige af en lav pris på enzymer. Grænsen for hvad Novozymes kan tage for deres 2G enzymer er derfor begrænset, da kunderne konstant vil have mulighed for at afveje deres rentabilitet mellem afbrænding af bagassen eller at omdanne denne til 2G ætanol. Man kunne dog forestille sig at en politisk støtteordning for større 2G produktion ville skabe en positiv prisudvikling for 2G ætanol på sigt.

⁵ Her forstået som køberne af 2G enzymer

Samlet set vurderer jeg kundernes forhandlingsstyrke til at være *mellem*.

4.2.4 Substituerende produkter

De vigtigste punkter at have med i sin betragtning af truslen fra substituerende produkter er; forældelse af produkter, kunders udskiftningsevne, omkostningerne ved at skulle levere ekstra ydelser for at holde på kunden og den sandsynlige reducere i profitmarginen ved prispress fra substitutter (Lynch s. 100).

Overordnet set for enzymer, er Novozymes nødt til løbende at udvikle nye udbytteforbedrende produkter for deres kunder. Men denne produktudvikling kræver samtidig at kunderne er villige til at betale en merpris, hvilket ikke har været tilfældet i de seneste regnskaber (Børsen, *"Optakt til Novozymes Regnskab"*, 2016). Industrien for bioætanol er i hurtig udvikling, så en løbende risiko for at produktporteføljen forældes er et konstant trusselselement. Desuden er der ofte en tidsbegrænsning på enzympatenter, hvilket blot yderligere understreger vigtigheden af innovation.

Det er svært at få øje på en udefrakommende substitut for 2G enzymer, snarere er substitutterne tilstede i form af fossile brændsler, flydende naturgas og elbiler. For Brasiliens vedkommende er bioætanol den mest veludviklede kilde til flydende brændsler efter fossile og udgør med sit benzinblandingskrav på 27% at ætanolen højst sandsynligt blot vil vokse i sin udbredelse. Set ud fra den brasilianske infrastruktur, er bioætanolen det bedste alternativ til fossile brændsler indenfor transportsektoren, da omstillingen til denne er relativt simpel ift. eksempelvis fuldt elektrificerede biler, der ville kræve store investeringer i opladningsstationer og yderligere presse det belastede elnet. Prispresset fra olien, er for Brasiliens vedkommende ikke i lige så høj grad bestemt af de globale markeds kræfter, end i eksempelvis USA hvor der er større markedsgennemsigtighed. Brasiliansk Pre-Salt olie er dyrere at udvinde end andre billigere typer og at Petrobras har videreforsøgt importeret benzin til en højere pris end markedets. Derfor er truslen fra billig olie lavere

Substitutter internt i branchen er en større trussel, da det er uklart hvem der står på tærsklen til at udvikle banebrydende teknologier og hvorvidt disse kan udkonkurrere og erstatte eksisterende produkter. Omkostningerne forbundet med at holde enzymkunderne fra at udskifte Novozymes vurderes derfor til at være store. Tekniske og forskningsmæssige ekstraydelser er nogle af de ekstra omkostninger Novozymes må medregne, for at sikre sig at deres kunder fortsat vil satse på deres udvikling af 2G ætanol.

For at sikre ætanolens rentabilitet er det dog nødvendigt med grundlæggende politisk støtte og et fortsat klimaengagement. Sker der et skred i denne fra officiel brasiliansk side til fordel for konventionel brændsel bør det ses som en alvorlig trussel på linje med fjernelsen af subsidierne i 1990'erne.

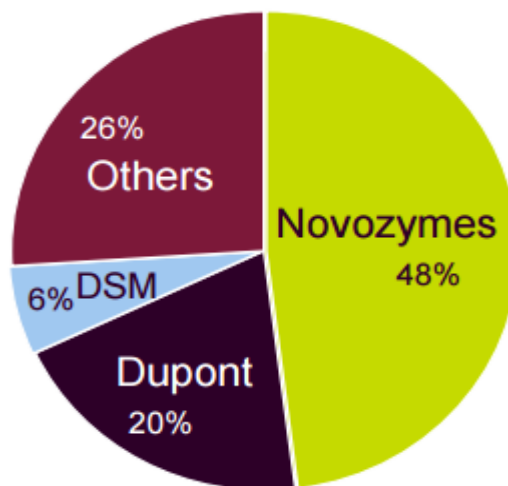
Jeg ser derfor samlet set truslen fra substitutter som *mellem*.

4.2.5 Brancherelateret rivalisering

Intensiteten af en industris rivalisering påvirker priserne og omkostningerne for produktudvikling og en virksomheds salgsafdeling (Porter 1985 s. 5). Graden af rivalisering defineres i høj grad af; rivalernes størrelse, markedsvæksten, faste omkostninger, produktionskapacitet, produktstandardisering, exitomkostninger og markedsstrategier (Lynch s.101).

Konkurrerende enzymproducenter

Novozymes er den dominerende spiller på det samlede globale marked for industrienzymmer med en markedsandel på 48% for 2015 (Novozymes årsrapport 2015).



Kilde: Novozymes investor day presentation 2015

Ser man derimod specifikt på 2G bioætanol, er situation således at der per 13.10.2016 kun eksisterer 6 2G ætanolfabrikker i verden⁶, hvor kun 3 selskaber har den fornødne teknologi for egenhændigt at kunne producere 2G bioætanol i større eller mindre skala, disse er; 1) Novozymes, 2) Abengoa, 3) Dupont (Thinkbioenergy.com 2015).

Som det fremgår af grafikken nedenfor, er de fabrikker markeret med grøn cirkel forsynet med Novozymes' enzymer og derfor ikke egentlige konkurrenter til enzymproduktionen).



(kilde; Thinkbioenergy.com 2015)

⁶ ST1 Biofuels' 2G fabrik i Finland er endnu ikke realiseret

Den mindste af de to konkurrenter, Abengoa (Spanien), måtte i februar 2016 anmode om finansiel støtte for at undgå konkurs og har siden været nødsaget til at forsøge at frasælge deres samlede bioætanoldivision for at få nedbragt deres gæld. Siden er det kommet frem at deres 2G fabrik i Hugoton, Kansas, har de absolut højeste produktionsomkostninger blandt samtlige 2G fabrikker og dobbelt så høj som brasilianske Raízen's (Lane 2016). Abengoa bør derfor regnes som værende ude af stand til at kunne konkurrere med Novozymes.

Den største konkurrent, det amerikanske konglomerat Dupont, har siden deres opkøb af Danisco i 2008 været den næststørste enzymproducent i verden (Novozymes, "*Investor Day Presentation*", 2015). Duponts 2G fabrik i Iowa er endnu ikke fuldt operationel og slås med mange problemer i forbindelse med rentabilitet, produktion og lageropbevaring (biofuelsdigest.com 2016).

Overordnet om 2G branchen kan den kendetegnes ved at rivaliseringen er stærk mellem de to store, Novozymes og Dupont, men at de hver især har enten meget tætte forbindelser til deres kunder, eller selv har inkorporeret den samlede værdikæde, som tilfældet er for Duponts fabrik i Iowa. Profitten i markedet er derfor ikke presset af rivaliserende parter, men i stedet af om det kan betale sig for sukkerrørsforarbejderne at inkorporere 2G ætanol i deres produktportefølje.

Den lave vækst i markedet for grønne brændsler og de høje faste omkostninger har endda betydet at Novozymes og Dupont plus en række andre brancherelaterede virksomheder, har samlet sig i brancheorganisationen *Below50*, i et forsøg på at få skabt større efterspørgsel for brændsler, der udleder 50% mindre kulstof end benzin (Below50.org, 2016). Der er altså tale om i første omgang at få skabt et større marked, end om at erobre de ganske få markedsandele tilgængelige.

Produktionskapacitetsmæssigt, har Dupont været tilstede i Brasilien siden 1937, hvor de har haft produktion og fokuseret på, i samarbejde med lokale brasilianske partnere at udvikle løsninger, der kan overkomme lokale udfordringer (Dupont 2016). Men efter at Dupont i deres årsregnskab for 2015 måtte notere sig et firfoldigt tab på deres aktiviteter i Brasilien, har den amerikanske virksomhed beskåret deres brasilianske datterdivision med 1,3 milliarder USD for 2016 (Business

Insider 2015). Hvorvidt denne besparelse på deres aktiviteter i Brasilien rammer deres produktionsvolumen, er uvist. Er det tilfældet vil Novozymes derved være alene om at forsyne de brasilianske kunder indefra Brasilien og det endda med fine produktionsfaciliteter der hurtigt kan skaleres op.

Exitomkostningerne ved at forlade det brasilianske marked er i mine øjne meget vigtige at have med i tankerne inden man opsætter produktion i landet og vil for mange rivaler virke afskrækkende. Taget i betragtning af de store udsving i økonomien og landets politiske historik, vil mange investorer foretrække at se deres investering som et fleksibelt gode, der hurtigt kan ændre kurs efter markedets behov. For Brasiliens vedkommende er det eksempelvis forbundet med store omkostninger at afskedige personale hvis ikke der foreligger en grov overtrædelse af ansættelsesforholdene fra arbejdstagers side (Deloitte 2016).

Samlet set er konkurrenceintensiteten for at udvikle det bedste kommercielle produkt høj, omvendt er det samlede marked i så tidlig en fase, at konkurrenterne er nødt til at samarbejde for at få skabt vækst. Desuden er Dupont primært fokuseret mod en 2G model for amerikanske restprodukter, mens Novozymes er beskæftiget med at udvikle løsninger for bagasse. Jeg vurderer derfor truslen fra rivalisering som værende *lille*.

4.2.6 Delkonklusion - Konkurrenceintensiteten

Globalt set har konkurrenceintensiteten været faldende i takt med konkurrenters konkurs og faldende oliepriser. Der er dog stadig en skarp rivalisering om først at få udviklet den bedste og billigste enzymteknologi for på den måde at sidde på en stor andel af markedet. I dag er der kun to egentlige konkurrenter på markedet for salg af 2G enzymer, hvilket betyder at man kan tale om et egentligt duopol hvor de to storproducenter, Novozymes og Dupont, kan tage en merpris for deres produkter og ikke for nuværende bekymre sig om nye indtrængere eller konkurrenter.

Ser man isoleret set på det brasilianske marked for 2G ætanol kan man endda udskille Dupont, da de er specialiseret i et andet geografiske og landbrugsmæssigt område, hvilket betyder at Novozymes' 2G enzymer kun skal konkurrere med profitabiliteten på bagasse-genereret

elektricitet. Desuden er deres lange tilstedeværelse i Brasilien medvirkende til at give dem en fordel over for potentielle indtrængere, da Brasiliens lave rangering over åbne økonomier til dels må tilskrives komplekse forretningsforhold.

Novozymes står stærkt i forhold til deres leverandører, da de råvarer der anvendes til enzymproduktion er højt standardiserede og i rigt udbud i Brasilien. Værditilførslen Novozymes påfører disse råvarer er i sin natur markant, hvilket yderligere giver indikationer på at branchen er præget af en høj profitabilitet, hvis man ser bort fra de tunge innovationsomkostninger.

Kigger man på købernes forhandlingsstyrke, er de to købere af 2G enzymer, omvendt leverandørernes forhandlingsstyrke, begunstiget af at kunne presse prisen ned for Novozymes' produkter, da der ikke er andre aftagere i Brasilien til produktet. Forhandlingsstyrken går dog begge veje, da 2G bioætanol producenterne ikke kan få deres enzymer fra andre end Novozymes og ikke har udsigt til at få andre enzymudbydere i den nære fremtid. Kunderne og leverandørerne af 2G enzymer er derfor nødt til at indgå tætte partnerskaber og opbygge gensidig loyalitet.

4.3 SWOT-analyse

For at kunne koble Novozymes' strategi⁷ med virksomhedens muligheder, er det ifølge Andrews (Lynch s. 302, 2009) nødvendigt at opsummere hvilke interne styrker og svagheder samt hvilke eksterne muligheder og trusler Novozymes står over for. SWOT matrixen er baseret på en selektiv udvælgelse af de mulige faktorer Lynch (2009) anbefaler at fokusere på.

4.3.1 Styrker

De interne styrker, er ifølge Lynch (s.153, 2009) baseret på tre interne ressourcer; 1) fysiske, 2) immaterielle og 3) organisatoriske

Fysiske

Novozymes' fysiske ressourcer i Brasilien er en stor styrke for selskabet, da disse er tæt placeret på deres kunder rent logistisk, modsat deres konkurrenter, der endnu ikke har produktion af

⁷ Se afsnit 2.1.5

biobrændselsenzymmer i Brasilien. Dette giver Novozymes en mærkbar fordel over deres konkurrenter ikke mindst fordi størrelsen på deres produktionsfaciliteter er ganske signifikant og de derved kan drage nytte af stordriftsfordele, men også fordi de samtidig kan undgå importtariffer. Desuden fordrer Novozymes' globale tilstedeværelse på 5 kontinenter at innovative løsninger produceret i et land, hurtigt kan kopieres og gentages i et nyt. Eksempelvis fik 2G fabrikken i Crescentino, Italien, hurtigt en franchisetager i Brasilien, da Granbio købte en licens i 2014.

Novozymes' brede produktportefølje gør at de konstant forsker indenfor meget forskellige områder hvilket betyder at virksomheden indeholder en bred gruppe af eksperter, der samlet set udgør en værdifuld ressource for udviklingen af specifikke produkter. Desuden betyder Novozymes' spredning udover flere forskellige produktsegmenter, at virksomhedens indtjening ikke er bundet op på enkelte patenter.

Immaterielle

Novozymes' position som global markedsleder for industrienzymer med en markedsandel på 48% signalerer til nye mulige kunder at virksomhedens produkter er konkurrencedygtige og troværdige. Desuden er deres fokus på klimavenlige løsninger et troværdighedssignal for eksisterende og potentielle kunder, der i en verden med et stigende fokus på drivhusgasser, er nødt til at nedbringe deres kemikalie- og kulstofudledninger. Da markedet for 2G enzymer endnu er i et tidligt stadie, kan Novozymes med deres store markedsandel selv påvirke markedsvæksten med nye produktlanceringer.

Organisatoriske

Organisatorisk har enzymgiganten rig erfaring med at strømline deres praksis på globalt niveau. Deres tilstedeværelse i Brasilien i godt 40 år og deres evne til at koordinere samarbejder med lokale producenter og endda overbevise dem om at investere i 2G fabrikker signalerer tydeligt at selskabet er i besiddelse af stærke salgsmæssige kompetencer, hvilket er en forudsætning for at lancere nye innovative projekter. Direktør Peder Holk Poulsen figurerer ofte på opgørelser over de

mest innovative ledere og har da også bevist at han kan levere resultater i selv makroøkonomisk trængte udviklingsregioner.

4.3.2 Svagheder

Novozymes' manglende teknologiske gennembrud for 2G enzymer er en svaghed og øget ressourceallokering til forskning i 2G enzymer, er ingen garanti for et succesfuldt produkt i sidste ende. Endnu har de 2G fabrikker i Brasilien der samarbejder med Novozymes ikke har opereret på fuld produktionsvolumen, hvilket bremser investeringer i nye 2G fabrikker.

Det snævre kundegrundlag er en anden svaghed for Novozymes, da en stor del af deres potentielle 2G omsætning er bundet op på kun to kunder i Brasilien. Derved er deres indtægtsgrundlag afhængig af at opretholde tætte partnerskaber med deres kunder.

Novozymes er desuden mere afhængig af nye produktlanceringer, da de udelukkende bevæger sig indenfor højt differentierede sektorer og derfor konstant er udsat for patentudløb og generiske konkurrenter. Investorerne i Novozymes er ligeledes krævende og straffer selskabets aktiekurs hårdt, ved nedjusteringer eller tabte markedsandele, som vi har set gennem regnskabsoffentliggørelser i 2016, hvor aktiekursen siden årsskiftet til 1. november, er faldet med 23% (Google Finance).

4.3.3 Muligheder

Af eksterne muligheder for Novozymes bør nævnes den store upside der ligger for bioætanol ved en stigende oliepris og ser man på fremtidsudsigterne for den globale vækst, kan man forestille sig at bioætanol igen vil blive et større attraktiv end ved de nuværende lave oliepriser. Desuden kommer et støt stigende antal verdensborgere ud af fattigdom, hvilket bør skabe større efterspørgsel indenfor transport og privatkørsel.

En anden stor mulighed for bioætanol er den globale klimadagsorden. Med ratificeringen af Paris klimaaftalen 2015, er der fine muligheder i sigte for Novozymes for at kunne være med til at

bringe andelen af fossile brændsler i transportsektoren ned både i Brasilien, men også i det industrialiserede vesten.

Produktionsmæssigt besidder Brasilien nogle af de største konkurrencemæssige fordele indenfor landbrugsproduktion og bør på sigt med en politisk ledelse der er åbent indstillet overfor frihandel, kunne placere sig selv som en verdensdominerende landbrugsøkonomi, hvorfra bioætanol kan eksporteres til lande med ætanolkraft i deres energimix. Der er desuden mulighed for at nye højtydende afgrøder vil blive introduceret, hvilke vil skabe et større grundlag for biomasse tilegnet 2G produktion.

Sker der et forskningsmæssigt gennembrud indenfor 2G produktionen, vurderes det forventeligt, at de specifikke iblandingskrav for 2G bioætanol hæves, da det modsat 1G, ikke belaster fødevarer sikkerheden. Desuden er der diversificeringsmuligheder i form af mulig anvendelse af alternativ biomasse end udelukkende bagasse fra sukkerrør.

Politisk stabilisering af Brasilien er også en god mulighed for Brasilien, da dette vil betyde bedre muligheder for vækst internt i Brasilien og derved fornyet støtte til bioætanol, det værende i form af skattefradrag, eller højere blandingskrav i benzinen alt efter hvilken fløj der sidder på magten.

4.3.4 Trusler

Væksten i markedet er endnu begrænset og politikere er tilbageholdene med at indføre krav om 2G ætanol i deres landes energimix, i hvert fald så længe der ikke er gjort bioteknologiske landvindinger og olieprisen er så lav som vi ser ved de nuværende niveauer.

Truslen om at Dupont kommer først og får udviklet en teknologi, der kan give det afgørende gennembrud, er en markant trussel for Novozymes' 2G enzymproduktion på sigt. Dupont ville om nogen kunne konkurrere om at tillokke Novozymes' kunder, der kæmper med at få bragt rentabiliteten på plads for deres store investeringer i fabrikker og varebeholdninger.

Politisk negligering af at få bragt transportsektorens udledning af drivhusgasser ned, er en anden markant trussel for 2G ætanol. Er der ikke den fornødne politiske vilje til at få hævet

iblandingskravet for ætanol i benzinen, vil ætanolproducenter ikke være i stand til at konkurrere mod den for øjeblikket billige olie, som Brasilien endda selv hiver op af undergrunden. Desuden vil statslig favorisering af Petrobras' olieaktiviteter yderligere lægge pres på ætanolproducenterne.

På globalt plan vil stigende protektionisme for især landbrugsprodukter være en potentiel trussel for bioætanol også. Man kunne eventuelt forestille sig at amerikanske og europæiske regeringer satse mere på deres egne producenter og i samme takt hæve tariffene for det mere konkurrencedygtige brasilianske ætanol.

Interne situation	
Stærke sider (Strengths)	Svage sider (Weaknesses)
Markedsleder Innovation Differentierede produkter Produktionsforhold Globalt netværk Lokalt kendskab til Brasilien Teknisk service	Forældelse af patenter Kundekonzentration Investortillid Afhængighed af vaskemiddelenzymer Manglende innovation af 2G enzymer
Eksterne situation	
Muligheder (Opportunities)	Trusler (Threats)
Nye produktlanceringer Få konkurrenter Befolkningstilvækst Klimadagsorden Partnerskabsmuligheder Global vækst	Duponts innovation Alternativ anvendelse af bagassen Lav oliepris Lav markedsvækst Politisk ustabilitet

5 DISKUSSION

Under dette afsnit, vil de løbende delkonklusioner samt opsummeringen fra SWOT-analysen blive sammenfattet og diskuteret med hensigt på at besvare det prospektive aspekt af problemformuleringen.

Synet på bioætanol i Brasilien har udviklet sig i takt med at regeringer og tilfældige begivenheder har påvirket industriens formål og sammensætning. Ser man på bioætanol ud fra Porters fire nationale komponenter (afsnit 3.5) kan man fra et konkurrencemæssigt synspunkt argumentere for, at teknokrateregeringen i 1975, traf en korrekt beslutning ved at satse på bioætanol da Brasilien, fra en faktormæssig, leverandørmæssig og efterspørgselsmæssig anskuelse besad nogle af verdens allerbedste nationale komponenter for udviklingen af en internationalt konkurrencestærk ætanolindustri.

Teknokraterne/militæret undlod dog at fokusere på Porters' komponent om brancherivalisering hvilket kan forklares med at de betragtede bioætanol som et ambitiøst energisikkerhedsmæssigt og socialt inkluderende produkt, der i første omgang tilsidesatte de mere konkurrenceprægede elementer.

Demokratiets genkomst op gennem 1990erne der medførte en liberalisering af Brasiliens industrier, skulle dog netop tillade en stærk brancherivalisering indenfor bioætanolproduktion. Især det monetære fokus i denne periode betød at bioætanol blev betragtet som et inflationsbærende element og derfor måtte liberaliseres på bekostning af de sociale og energisikkerhedsmæssige standpunkter fra ProÁlcool-programmets oprindelige tanker om bioætanol. Ydermere betød liberaliseringerne, at ætanolproducenter blev tvunget til at gøre sig konkurrencedygtige over for billig olie i 1990erne, hvilket fra et mere klassisk økonomisk synspunkt betød at de naturlige faktormæssige forekomster skulle intensiveres, på bekostning af ProÁlcool programmets geografiske og sociale reguleringer. På sigt gav dette den brasilianske bioætanol industri en konkurrencemæssig fordel ved stigende oliepriser op gennem 00erne. Den brasilianske ætanolindustri beviste desuden, at den kunne være rentabel i tider med enten

depreciering eller apreciering af den brasilianske valuta, da producenterne i perioder med billig olie, blot kunne omstille deres ætanolproduktion til sukkerproduktion og derved justere deres produktion efter brasilianske priser for ætanol, med internationale priser for sukker.

Udeladelsen af socialt inkluderende betingelser for produktionen af bioætanol op gennem 00erne og frem til i dag, modsat i 1975, tyder på at man i dag betragter bioætanol som et kommercielt produkt der i første omgang skal ses i lyset af dets positive bidrag til Brasiliens økonomi. Eksempelvis gør bioætanolens store værdiforøgelse af primærvaren sukkerrør, bioætanol til et aktiv set fra begge politiske fløjes ambition om at skabe konkurrencedygtige forarbejdningsindustrier i Brasilien og samtidig tillader et større iblandingskrav af bioætanol i benzinen, at en større andel brasiliansk olie kan eksporteres.

Der er dog også andre positive elementer ved bioætanol i Brasilien udover de økonomiske. Eksempelvis er der positive sociale og miljømæssige effekter internt i Brasilien, i form af jobskabelse og positive klimamæssige effekter. Man bør derfor kunne forvente at begge fløje i brasiliansk politik er tilhængere af at øge Brasiliens konkurrencefordele indenfor bioætanol, på linje med, eller måske i højere grad, end andre landbrugsbaserede produkter. Det bør i mine øjne desuden forventes, at efterspørgslen blot vil stige fremadrettet taget i betragtning den stigende globale efterspørgsel efter brændsler til at dække transportsektorens energibehov.

Politisk har støtten til biobrændsel dog for nylig været vigende eftersom regeringens fokus på at nedbringe gælden, privatisere offentlig ætanolproduktion og tøjle renten har påvirket bioætanolens økonomiske bæredygtighed. Samtidig med at tilfældige begivenheder som olieprisens fald og afsættelsen af en præsident er med til at sløre 1+2Gs fremtid. Dog er ætanol for nuværende begunstiget af et iblandingskrav på 27% i benzinen.

Den nye præsidents liberale tilgang samt hans tilsyneladende positive syn på frihandel kan potentielt hjælpe Novozymes på to leder. For det første kan liberaliseringen af Petrobras' prissatser blive en fordel for bioætanol hvis der kommer en stigning i olieprisen, for det andet, kan en åbning af den brasilianske økonomi føre til en stigning af eksporten af brasiliansk sukker,

hvilket derfor vil øge incitamentet for anvendelsen af bagasse til bioætanol. EU ambitioner om større andele af biobrændsler uden inddragelsen af ny landbrugsjord kan også potentielt set være en vækstmotor for brasiliansk forskning i 2G ætanol.

Ser isoleret set på 2G enzymbranchen, giver de fem *Forces* der er gennemgået, et billede af en attraktiv industri for Novozymes, da ingen *Force* er præget af at udgøre nogen *høj* trussel for Novozymes. Novozymes og Dupont kan samtidig selv ændre på branchens profitabilitet, enten ved at skabe større bevidsthed, eller ved at bidrage med revolutionerende produkter, der kan gøre 2G bioætanol til et aktiv på linje med olie.

Udover Novozymes' egen mulige påvirkning af 2G industrien, kan også tendenser såsom klimabevidstheden, i høj grad påvirke den fremtidige rentabilitet. Set ud fra de nuværende stort set fraværende kvoter for anvendelse af 2G ætanol, kan det argumenteres, at efterspørgslen for 2G ætanol blot vil være for opadgående fremadrettet.

En af de allerstørste trusler er det forskningsmæssige kapløb Novozymes har med Dupont. Hvem end af de to der først udvikler en optimeret løsning for 2G ætanol kan fundamentalt set ændre hele området for bioætanol. Novozymes er nødt til at forholde sig til denne trussel og udvikle en strategi for hvilke skridt de så måtte tage. Novozymes bør i mine øjne, fra et konkurrencemæssigt perspektiv, satse på hvad Porter kalder *differentiering* af deres produkter gennem en unik udvikling af 2G enzymer de kan sælge til deres tætte strategiske partnere for en merpris.

Historisk er det i specialet blevet påpeget at de makroøkonomiske forhold for Brasilien er afhængige af råvarecyklusser og efterspørgsel fra centerøkonomier samt nye vækstlande såsom Kina. På kort og mellemlang sigt, ser vækstpotentialet derfor ikke imponerende ud for Brasilien, men som det ofte før har været tilfældet, har Brasiliens vækst det med at være meget volatil og uforudsigelig for analytikere.

Overordnet set er den fremadrettede *case* for Novozymes i Brasilien, at bioætanol, har bevæget sig fra at være baseret på brasiliansk efterspørgsel, til at have global efterspørgsel, der blot vil styrkes i takt med at Parisaftalens deltagerlande skal nedbringe deres samlede kulstofudledning.

Det interne brasilianske marked, er derfor ikke i lige så høj grad afgørende for, om Novozymes bør satse mere på Brasilien, som det var før i tiden. Brasilien er derimod, på baggrund af landets stærke konkurrencemæssige fordele indenfor bioætanolproduktion, et ideelt land for Novozymes at tage udgangspunkt i, for at videreudvikle og løbende afprøve 2G bioætanol. Derfor bør Novozymes betragte Brasilien som et forsøgsmarked for udvikling og salg af 2G bioætanol og derfor vil landet, udgøre et centralt trin i selskabets vision om at nå deres langsigtede globale visioner. Novozymes bør derfor fremadrettet allokere ressourcer til Brasilien.

6 KONKLUSION

I dette afsnit vil specialets løbende delkonklusioner og diskussioner blive opsamlet og præsenteret i et samlet hele for at kunne besvare specialets problemformulering;

Hvordan har Brasiliens syn på bioætanol udviklet sig siden 1975 og bør Novozymes trods den nuværende store økonomiske afmatning satse mere på Brasilien fremadrettet?

Angående det første, det retrospektive aspekt, har synet på biobrændsel udviklet sig i takt med at industrien, markedet og de politiske dagsordener har udviklet sig. Fra i begyndelsen at være et projekt baseret på social inklusion, energisikkerhed og industrialisering, overgik bioætanol op gennem 1990'erne til at være et uhensigtsmæssigt inflationsbærende element fra militæret, der nødvendigvis måtte liberaliseres. Bioætanol har dog, hjulpet på vej af tilfældige begivenheder, arbejdet sig hen mod i dag at blive betragtet som en kommerciel råvare og en fast bestanddel af Brasiliens energimatrix samt et foretrukket alternativ til fossile brændsler i transportsektoren.

Samtidig har den internationale klimadagsorden gjort ætanol til et internationalt middel til bekæmpelse af den globale opvarmning og gjort at der er kommet et globalt marked for bioætanol, hvilket blot yderligere har understreget produktets kommercielle status. Sektoren, er derfor ikke i samme grad afhængig af brasilianske regerings støtte, men i højere grad af ætanolens rentabilitet over for olie.

Taget i betragtning af Novozymes' interne styrker og de eksterne muligheder kan det, med forbehold for pludselige politiske eller makroøkonomiske forbehold, konkluderes at Novozymes, trods den nuværende økonomiske afmatning, bør satse på at Brasilien i fremtiden vil være et vigtigt forsøgsmarked for kommercialiseringen af 2G bioætanol. Det brasilianske marked er nærmere et springbræt, end et endeligt mål i sig selv, for virksomhedens vision om at nå ud til 6 milliarder forbrugere og have en organisk vækst på 6-7% i 2020.

7 PERSPEKTIVERING

For at Brasilien skal kunne blive en verdensomspændende eksportør af 2G bioætanol, er landet afhængigt af at frihandel og klimadagsordenen fortsætter med at være vægte højt på de industrialiserede landes politiske dagsorden. Protektionisme og øget egen udvinding af olie i eksempelvis USA vil igen gøre bioætanol til et i store træk brasiliansk fænomen.

Et andet interessant perspektiv på bioætanol vedrører energisikkerhed, industrialisering og jobskabelse generelt i udviklingslande på den sydlige halvkugle. Bioætanolen giver en række udviklingslande et potentiale til at udvikle en eksportindustri der samtidig skaber jobs og industrialisering af landbruget ved produktion af bioætanol. Novozymes kan derfor betragte udviklingen af brasiliansk 2G bioætanol, som en kopierbar løsning til andre udviklingslande med lignende faktorforhold, hvilket blot forstørrer 2G bioætanolens vækstpotentiale.

Slutteligt er der det forhold, at 2G enzymteknologien er fokuseret på at omdanne celluloseholdig biomasse til bioætanol, men i princippet kan den samme cellulose også blot omdannes til spiseligt sukker, til gavn for både mennesker eller som dyrefoder. Dette er et interessant aspekt, eftersom stigende arealer af landbrugsjord allokeres til dyrefoder, hvilket er problematisk for den generelle fødevarer sikkerhed. Samtidig ville den fulde udnyttelse af landbrugets restprodukter øge eksempelvis en sojemarks samlede værdi.

8 LITTERATURLISTE

Litteraturlisten er udarbejdet efter 5. udgaven af APA.

AFDC. (2016). *Alternative fuel price report*. US Department of Energy. From http://www.afdc.energy.gov/uploads/publication/alternative_fuel_price_report_july_2016.pdf

agrimoney.com. (2015). *Brazil woes, US soy seed drop deepen DuPont ag losses*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.agrimoney.com/news/brazil-woes-us-soy-seed-drop-deepen-dupont-ag-losses--8942.html>

Ajanovic, A., & Haas, R. (2014). On the future prospects and limits of biofuels in brazil, the US and EU. *Applied Energy*, 135, 730-737.

Alkimim, A., Sparovek, G., & Clarke, K. C. (2015). Converting Brazil's pastures to cropland: An alternative way to meet sugarcane demand and to spare forestlands. *Applied Geography*, 62, 75-84.

Amann, E., & Baer, W. (2002). Neoliberalism and its consequences in brazil. *Journal of Latin American Studies*, 34(4), 945-959.

Amann, E., Baer, W., Trebat, T., & Lora, J. V. (2016). Infrastructure and its role in brazil's development process. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 62, 66-73.

- Amorim, H.V., Lopes, M.L., de Castro Oliveira, J.V. et al. (2011). Scientific challenges of bioethanol production in brazil . *Appl Microbiol Biotechnol* (2011), 91(1267)
- Antunes, A. (2014), Brazil's most expensive iphone becomes the subject of mockery. *Forbes*.
- Anuatti-Neto, Francisco; et al (2005). Os efeitos da privatização sobre o desempenho econômico e financeiro das empresas privatizadas. *Revista Brasileira De Economia*, 59(2), 151-175.
- Associated Press. (2016), Brazil ratifies Paris agreement with pledge to sharply reduce emissions . *The Guardian*.
- Bacha, E. L. (1977). Special issue Latin America in the post-import-substitution era issues and evidence on recent Brazilian economic growth. *World Development*, 5(1), 47-67.
- Baer, W., & Kerstenetzky, I. (1964). Import substitution and industrialization in Brazil. *The American Economic Review*, 54(3), 411-425.
- Banco Santander. (2016). *Brazil, reaching the consumer market*, report Banco Santander.
- Barros, S. (2016). *Brazil biofuels annual* No. BR16009. USDA Foreign Agricultural Service.
- Barton, S. (2016). A tale of two indexes. *Bloomberg*.

Below50 (2016). *Companies*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://below50.org/companies/>

Beta Renewables (2016). *Our partners*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://betarenewables.com/en/company-profile/us>

Beta Renewables. (2013). *Proesa*. Beta Renewables. downloaded 08/11, 2016, from <http://www.betarenewables.com/en/media-relations/press-kit>

biofuelsdigest.com. (2016). *After the lightning strikes: The Bioeconomy's effort to learn from fire*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2016/08/22/after-the-lightning-strikes-the-bioeconomys-effort-to-learn-from-fire/>

Bloomberg. (2016). *Company overview of DuPont do brasil S.A.*. Retrieved 17/11, 2016, from <http://www.bloomberg.com/research/stocks/private/snapshot.asp?privcapId=5878716>

Bonsucro. (2015). *Bonsucro production standard*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://bonsucro.com/site/wp-content/uploads/2013/02/Bonsucro-Production-Standard-4.1.1.pdf>

Business Insider. (2015). *Agricultural giant DuPont is surging after cutting its forecast and announcing its CEO will retire*. Retrieved 17/11, 2016, from <http://www.businessinsider.com/dupont-cuts-forecast-and-ceo-retires-2015-10?r=US&IR=T&IR=T>

- Carmargo, M. (2016). *Brazil negotiates to enter new japanese markets* . Retrieved 08/11, 2016, from <http://www.brazilgovnews.gov.br/news/2016/10/brazil-negotiates-to-enter-new-japanese-markets>
- Centro Tecnologia Canavieira. (2013). *Nossa historia*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://www.ctcanavieira.com.br/nossahistoria.html>
- Cheon, S., Kim, H. M., Gustavsson, M., & Lee, S. Y. (2016). Recent trends in metabolic engineering of microorganisms for the production of advanced biofuels. *Current Opinion in Chemical Biology*, 35, 10-21.
- Cho Tong-song. (2013). In Mun Hwi-chang, ebrary I. (Eds.), *From Adam Smith to Michael Porter: Evolution of competitiveness theory* (Extended ed. ed.). Hackensack N.J: ebrary, Inc.
- CIA Factbook. (2015). *GDP per capita, country comparison*. Retrieved 08/11, 2016, from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2004rank.html>
- CIA Factbook. (2015). *Stock of direct foreign investment - at home*. Retrieved 21/11, 2016, from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2198rank.html#br>
- CIA Factbook. (2016). *Brazil*. Retrieved 10/11, 2016, from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html>
- Coequyt, J., & Et al. (2006). *Policy on bioenergy*. Greenpeace.

- Corrêa da Silva, R., de Marchi Neto, I., & Silva Seifert, S. (2016). Electricity supply security and the future role of renewable energy sources in brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 328-341.
- Danmarks Radio. (2016). *Brasiliens senat har stemt: Dilma rousseff mister præsidentposten*. Retrieved 06/09, 2016, from <http://www.dr.dk/nyheder/udland/brasiliens-senat-har-stemt-dilma-rousseff-mister-praesidentposten>
- Dansk Erhverv. (2014). *Dansk samhandel med brasilien* (notat, Kbh K): Dansk Erhverv.
- Dansk Industri. (2016). *Markedsfokus På Brasilien* (markedsrapport No. oktober). DI, Kbh V: Dansk Industri.
- De Almeida, E., Bomtempo J., (2007), *The performance of brazilian biofuels: An economic, environmental and social analysis* Paris: OECD Publishing.
- de Mattos Fagundes, P., Padula, A. D., & Padilha, A. C. M. (2016). Interdependent international relations and the expansion of ethanol production and consumption: The brazilian perspective. *Journal of Cleaner Production*, 133, 616-630.
- de Souza, F. F. (2013). Political and economic conjuncture in brazil (1950- 1964): A fertile land for the 1964 coup d'état. *Revista História e Cultura*, 2(1), 189-204.
- Donatelli, M. (2016). *Meet the new Brazilian consumer*. McKinsey.
- Dupont. (2016). *Annual report 2015* (årsopgørelse. 974 Centre Road, Chestnut Run Plaza Wilmington, DE 19805: Dupont.

Echegaray, F. (2013, Sustainability in brazil: A mixed conundrum. *The Guardian*.

Egan, P. J. W. (2015). Crawling up the value chain: Domestic institutions and non-traditional foreign direct investment in brazil, 1990-2010. *Revista De Economia Politica*, 35

EIA. (2016). *International energy outlook 2016*. Retrieved 08/11, 2016, from <https://www.eia.gov/forecasts/ieo/world.cfm>

Eliana, C. (1991). In National Bureau of Economic Research (Ed.), *From inertia to megainflation: Brazil in the 1980s*. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research.

Energi og Olieforum. (2016). *Bioethanol den danske benzin*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.eof.dk/Viden/Temaer/Introduktion%20af%20bioethanol>

Energy Information Administration. (2016). *How much ethanol is in gasoline, and how does it affect fuel economy?*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.eia.gov/tools/faqs/faq.cfm?id=27&t=10>

EPA. (2016). *Program overview for renewable fuel standard program*. Retrieved 16/11, 2016, from <https://www.epa.gov/renewable-fuel-standard-program/program-overview-renewable-fuel-standard-program>

Ernest & Young. (2016). *2016 worldwide VAT, GST and sales tax guide*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.ey.com/gl/en/services/tax/worldwide-vat--gst-and-sales-tax-guide---xmlqs?preview&XmlUrl=/ec1images/taxguides/VAT-2016/VAT-BR.xml>

Europa Kommissionen. (2016). *European union trade in goods with brazil*. European Commission.

European Biofuels Technology Platform. (2016). *Cellulosic biofuels*. Retrieved 05-03, 2016, from <http://biofuelstp.eu/cellulosic-ethanol.html#brazil>

European Commission. (2016b). *Sustainability criteria [for biofuels]* . Retrieved 16/11, 2016, from <https://ec.europa.eu/energy/node/73>

Felipe F Furlan, Renato Tonon Filho, et al. (2013). Bioelectricity versus bioethanol from sugarcane bagasse: Is it worth being flexible?. *Biotechnology for Biofuels*, 6(142)

Flyvbjerg, B. (2001). *Making social science matter: Why social inquiry fails and how it can succeed again*. Cambridge: Cambridge University Press.

Foucault, M. (1991). Questions of method. In G. Burchell, C. Gordon & P. Miller (Eds.), *The foucault effect* (1st ed., pp. 73-77). USA: The University of Chicago Press.

Granbio. (2014). *Granbio begins producing second generation ethanol*. Retrieved 04-19, 2016, from <http://www.granbio.com.br/en/blog/granbio-begins-producing-second-generation-ethanol/>

Gyldendal. (2009). *Industriøkonomi*. Retrieved 18/11, 2016, from [http://denstoredanske.dk/Samfund, jura og politik/%C3%98konomi/Industripolitik/industri%C3%B8konomi](http://denstoredanske.dk/Samfund,_jura_og_politik/%C3%98konomi/Industripolitik/industri%C3%B8konomi)

Gyldendal. (2016). *Holisme*. Retrieved 11/04, 2016, from http://denstoredanske.dk/Sprog_religion_og_filosofi/Filosofi/Filosofiske_begreber_og_fagudtryk/holisme

Hansen, H., & Barry, D. (2008). Abduction. *SAGE Publications, Ltd*, , 454-463.

Hira, A., & de Oliveira, L. G. (2009). No substitute for oil? how brazil developed its ethanol industry. *Energy Policy*, 37(6), 2450-2456.

Houser, N., & Kloesel, N. (2009) *The essential pierce* (2nd ed.). Bloomington, Indiana: Indiana University Press.

IMF. (2016). *Direction of trade statistics*. Retrieved 28/11, 2016, from <http://data.imf.org/?sk=9D6028D4-F14A-464C-A2F2-59B2CD424B85&sId=1390030341854>

IMF (2015). *Balance of payments and international investment position statistics*. Retrieved 28/11, 2016, from <https://www.imf.org/external/np/sta/bop/bop.htm>

IMF (2016). World Economic Outlook Database. Retrieved 29/11, 2016, from http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/02/weodata/weorept.aspx?pr.x=55&pr.y=13&sy=2016&ey=2021&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=223&s=NGDP_RPCH&grp=0&a=#download

International Energy Agency. (2016a). *Global electric vehicle outlook 2016*. Paris: International Energy Agency.

International Energy Agency. (2016b). *Tracking clean Energy progress 2016* (Input to the clean energy ministerial. Paris: International Energy Agency.

- International Monetary Fund. (2012). *Five fat years: Recovery from the debt crisis, 1990–94*. imf.org: International Monetary Fond.
- Johanson, M. (2016). *There is a mass expat exodus from brazil*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.bbc.com/capital/story/20160729-theres-a-mass-expat-exodus-from-brazil>
- Kaslow, A. (2014). Brazil's economic trap. *Forbes*.
- Khanna, M., Nuñez, H. M., & Zilberman, D. (2016). Who pays and who gains from fuel policies in brazil? *Energy Economics*, 54, 133-143.
- Kilborn, P. T. (1983). Brazil's economic 'miracle' and its collapse. *New York Times*.
- KPMG. (2016). *Foresight – Brazil's pragmatic new infrastructure program*. KPMG.
- Lane, J. (2016). "Lack of collateral" damage: Abengoa's descent into fiscal hell, and its hopes for redemption. *Biofueldigest.com*, 14/11.
- Leahy, J. (2016a). Exports from China to Brazil collapse as recession deepens. *Financial Times*.
- Leahy, J. (2016b). Michel Temer prepares to take brazil's top seat from dilma rousseff. *Financial Times*.
- Leahy, J. (2016c). What is the petrobras scandal that is engulfing brazil?. *Financial Times*.
- Lewis, J. (2016). Agriculture is Brazil's one bright spot. *The Wall Street Journal*, 14/11.

- Luiz, C. B., & Gala, P. (2010). Macroeconomia estruturalista do desenvolvimento. *Revista De Economia Política*, 30(4), 663-686.
- Lynch, R. (2009). *Strategic management* (5th ed.). Essex: Pearson Education Limited.
- Macarini, J. P. (2008). Um aspecto da política econômica do "milagre brasileiro": A política de mercado de capitais e a bolha especulativa 1969-1971. *Estudos Economicos (São Paulo)*, 38(1)
- MacIntyre, A. (1985). *After virtue: A study in moral theory*. London: Duckworth.
- Magalhães, L. (2015). Brazil electric bills poised to rise. *Wall Street Journal*.
- Maranhão, A. (2016, 03/06/16). Livro de elio gaspari: O mais sólido registro dos 'anos de chumbo' no brasil. *O Globo*,
- Marcus, J. (2015). Brazil: Where free universities largely serve the wealthy. *The Atlantic*.
- Martin, E. (2016). Meet the top 100 business visionaries creating value for the world *Business Insider* , 07/11/16.
- Ministerio do Meio Ambiente. (2012). *o que o brasileiro pensa do meio ambiente edo consumo sustentável*. Ministerio do Meio Ambiente do Brasil.
- Mooney, C. (2016). Brazil just ratified the Paris climate agreement. Here's why that's a really big deal. *The Washington Post*,
- Moreira, J. R., et al (2013). The future of oil and bioethanol in Brazil. *Energy Policy*, 65, 7-15.

- Myers, D. J. (1991). Toward liberalization and democratization in brazil: The dissolution of bureaucracy. *Studies in Comparative International Development*, 26(2), 77-84.
- Nelson, R. E. (1990). Is there strategy in brazil? *Business Horizons*, 33(4), 15-23.
- Nobrega, C. (2013). Bolsa-família template for poverty or recipe for dependency? *The Guardian*.
- Novozymes. (2013). Novozymes and raizen to collaborate on cellulosic ethanol. Retrieved 02-08-2016 From <http://www.novozymes.com/en/investor/news-and-announcements/english/2013/09/novozymes-and-raizen-to-collaborate-on-cellulosic-ethanol>
- Novozymes. (2015). *cellic3*. Retrieved 04-29, 2016, from http://www.novozymes.com/en/Shared_documents/Cellic3_FAQ.pdf
- Novozymes. (2016). *Årsrapport 2015* (Årsrapport No. 15). Bagsværd, Danmark: Novozymes.
- Novozymes. (2016). *Biofuel basics*. Retrieved 10/08, 2016, from <http://www.bioenergy.novozymes.com/en/the-basics/bioethanol/Pages/default.aspx>
- Novozymes. (2016). *Finding and producing enzymes*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.novozymes.com/en/about-us/our-business/what-are-enzymes/finding-and-producing-enzymes>

- Novozymes. (2016). *The future of energy*. Retrieved 07/11, 2016, from <http://www.novozymes.com/en/solutions/bioenergy>
- Novozymes. (2016). *Novozymes historical timeline*. Retrieved 07/11, 2016, from <http://www.novozymes.com/en/about-us/novozymes-history>
- Novozymes. (2016). *Ownership*. Retrieved 10/11, 2016, from <http://www.novozymes.com/en/investor/stock-information/ownership>
- OECD. (2014). *Education at a glance: Brazil 2014*. OECD. Link <https://www.oecd.org/edu/EAG2014-Country-Note-Brazil.pdf>
- OECD. (2016). *GDP growth annual for Brazil*. OECD. Retrieved 10/08, 2016 from <https://data.oecd.org/gdp/real-gdp-forecast.htm>
- Olesen, J. (2016). What is wrong with brazil?. *Danish-Brazilian Chamber of Commerce Review* http://danchamb.com.br/uploads/Brazilian_review/Brazilian_Review_Dez-Mar_2016.pdf
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage; creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, (March/April)
- Porter, M. E. (1997). "Competitive strategy". *Measuring Business Excellence*, 1(2), 12-17.

- Porter, M. E. (1981). The contributions of industrial organization to strategic management. *The Academy of Management Review*, 6(4), 609-620.
- Powell, K. (2015, oktober 2015). Top firms prioritize transformative technologies, patents. *Sciencemag*, <http://www.sciencemag.org/careers/features/2015/10/top-firms-prioritize-transformative-technologies-patients>
- Prebisch, R. (1981). Raul prebisch on latin american development. *Population and Development Review*, 7(3), 563-568.
- Puppim de Oliveira, J. A. (2002). The policymaking process for creating competitive assets for the use of biomass energy: The brazilian alcohol programme. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 6(1-2), 129-140.
- Raízen. (2014). *Raízen inicia operação de sua primeira unidade de etanol de segunda geração*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://www.raizen.com.br/en/node/2007>
- Reuters. (2015). *UPDATE 1-petrobras making profit on gasoline imports -company source*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://af.reuters.com/article/energyOilNews/idAFL1N10Z1SR20150824>
- Reuters. (2016). *Brazil raises 2017 GDP growth forecast as confidence improves*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://www.reuters.com/article/brazil-economy-growth-idUSE4N18R025>
- Ridenti, Marcelo (2010). PT ainda pode ser chamado de esquerda, afirma sociólogo. *Terra Magazine*.
- Ritzau Finans (2015). Novozymes satser på vækst i asien. *Børsen*.

Børsen (2016). Optakt til Novozymes regnskab. *Børsen*.

Rodrigues Vieira, V. (2014). Invisible legacies: Brazil's and south Korea's shift from ISI towards export strategies under authoritarian rule. *Journal of International Relations and Development, Macmillan Publishers*, 157-190.

Rollemberg Mollo, Maria Lourdes; et al(2006). Neoliberal economic policies in brazil (1994–2005): Cardoso, lula and the need for a democratic alternative. *New Political Economy, 11*, 99-123.

Romero, S. (2015), An exploding pension crisis feeds Brazil's political turmoil. *New York Times*.

Rugman, A. M., & Verbeke, A. (1993). How to operationalize porter's diamond of international competitiveness. *International Executive, 35*(4), 283-299.

Saad-Filho, Alfredo & Moraes, Lecio. (2012). Neo-developmentalism and the challenges of economic policy-making under Dilma Rousseff. Sagepub *Critical Sociology 38*(6) 789–798,

Salgueirinho, Jose Baltazar; et al (2015). Future scenarios and trends in energy generation in brazil: Supply and demand and mitigation forecasts. *Journal of Cleaner Production, 103*, 197-210.

Salvo, A., & Huse, C. (2013). Build it, but will they come? evidence from consumer choice between gasoline and sugarcane ethanol. *Journal of Environmental Economics and Management, 66*(2), 251-279.

- Sapp, M. (2016). *Petrobras may cut gasoline prices that would in turn hurt ethanol producers*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2016/09/21/petrobras-may-cut-gasoline-prices-that-would-in-turn-hurt-ethanol-producers/>
- Sérgio Marley, M. M., & Pedro Cezar, D. F. (2012). Credibility and populism: The economic policy of the Goulart administrations in Brazil. *Estudos Econômicos*, 42(3), 511-544.
- Skolrud, T. D., Galinato, G. I., Galinato, S. P., Shumway, C. R., & Yoder, J. K. (2016). The role of federal renewable fuel standards and market structure on the growth of the cellulosic biofuel sector. *Energy Economics*, 58, 141-151.
- Smedley, T. (2014). Sustainable sugar: Coca-cola and BP signed up but will it go mainstream? . *The Guardian*.
- Soderberg, S. (2015). *Raizen hosts president of brazil at cellulosic ethanol plant opening*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://thinkbioenergy.com/raizen-hosts-president-of-brazil-at-cellulosic-ethanol-plant-opening/>
- Spiegel Online. (2011) German consumers are wary of new E10 biofuel. *Der Spiegel*, retrieved 08/11, 2016, from <http://www.spiegel.de/international/germany/chaos-at-the-pumps-german-consumers-are-wary-of-new-e10-biofuel-a-749199.html>
- Statista (2016). *Largest automobile markets worldwide between january and december 2015, based on new car registrations (in 1,000s)*. Retrieved 01/11, 2016, from <https://www.statista.com/statistics/269872/largest-automobile-markets-worldwide-based-on-new-car-registrations/>

Stattman, S. L., Hospes, O., & Mol, A. P. J. (2013). Governing biofuels in Brazil: A comparison of ethanol and biodiesel policies. *Energy Policy*, 61, 22-30.

Strategic Comments (2016). Brazil's political and economic crisis. *Strategic Comments*, Tandfonline, 22(3)

Teixeira, M. (2016). Brazil climate pledge questioned after ethanol snub. *Reuters*. Retrieved 01/11, 2016, from <http://www.reuters.com/article/us-brazil-ethanol-quarrel-idUSKCN1112HG>

The Economist (2014). Comparing Brazilian states with countries, Brazil's closest matches. *The Economist*.

The Economist. (2015). Electricity cuts across eleven states. *The Economist*.

The Economist. (2015). Immigration to brazil; no golden door. *The Economist*.

The World Bank. (2015). *Household final consumption expenditure, etc. (% of GDP)*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.PETC.ZS?contextual=max&locations=BR>

The World Bank. (2015b). *Foreign direct investment flows from 1975-2015*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD>

The World Bank. (2015c). *Domestic credit to private sector (% of GDP)*. Retrieved 08/11, 2016, from <http://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.PRVT.GD.ZS?contextual=aggregate&end=2015&locations=BR-DK&start=2000&view=chart&year=2015>

The World Bank. (2015d). *Transport at COP21: Part of the climate change solution*.

Retrieved 08/11, 2016, from

<http://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/connections-note-28>

The World Bank. (2016a). *Gross domestic product ranking table*. Retrieved 11/07,

2016, from <http://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-ranking-table>

The World Bank. (2016e). *Doing business*. Retrieved 14/11, 2016, from

<http://www.doingbusiness.org/rankings>

The World Bank National Account Data (2016). World Development Indicators.

Retrieved, 29/11, 2016, from

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKT.P.KD.ZG&country=BRA#>

The World Bank (2016) World Development indicators. Retrieved, 29/11, 2016, from

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=FP.CPI.TOTL.ZG&country=BRA#>

Thinkbioenergy.com. (2015). *Plant #6 online – dupont cellulosic opening marks*

another milestone. Retrieved 14/11, 2016, from [http://thinkbioenergy.com/plant-6-](http://thinkbioenergy.com/plant-6-online-dupont-cellulosic-opening-marks-another-milestone/)

[online-dupont-cellulosic-opening-marks-another-milestone/](http://thinkbioenergy.com/plant-6-online-dupont-cellulosic-opening-marks-another-milestone/)

Thomas, G. (2016). In Seaman J. (Ed.), *How to do your case study* (2016th ed.).

London: SAGE publications Ltd.

Traill W.Bruce, & Eamonn, P. (1998). *Competitiveness in the food industry*. London,

Blackie Academic & Professional.

- Transparency International. (2016). *Corruption perceptions index 2015*. Retrieved 21/11, 2016, from <http://www.transparency.org/cpi2015#results-table>
- U.S. Energy Information Administration. (2015). *Ethanol - energy explained*. Retrieved 07.11.16, 2016, from http://www.eia.gov/energyexplained/?page=biofuel_ethanol_home
- UN Food and Agriculture Organization. (2016). *Food and agricultural commodities by country*. Retrieved 14/11, 2016, from http://faostat.fao.org/beta/en/#rankings/commodities_by_country
- UNCTAD. (2016). *Second generation biofuel markets: state of play, trade and developing country perspectives* No. 1). Publication from the United Nations Conference on Trade and Development. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditcted2015d8_en.pdf
- US Department of Energy. (2016). *How do flexible fuel cars work using ethanol?*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.afdc.energy.gov/vehicles/how-do-flexible-fuel-cars-work>
- US Energy Information Administration. (2015). *Overview of brazil*. Retrieved 08/11, 2016, from <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=BRA>
- US Energy Information Administration. (2016). *World crude oil production*. Retrieved 14/11, 2016, from http://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/pdf/sec11_5.pdf

US Environmental Protection Agency. (2016). *Proposed renewable fuel standards for 2017, and the biomass-based diesel volume for 2018*. Retrieved 08/11, 2016, from <https://www.epa.gov/renewable-fuel-standard-program/proposed-renewable-fuel-standards-2017-and-biomass-based-diesel#rule-history>

VALOR. (2016). Interest rates will fall in coming months. *Valor Economico S.A.*, , 21/11.

Vardanega, R., Prado, J. M., & Meireles, M. A. A. (2015). Adding value to agri-food residues by means of supercritical technology. *The Journal of Supercritical Fluids*, 96, 217-227.

Wedel Alsman, S. (2016). Novozymes' prestigefabrik til 650 mio halter. *Børsen*

Wiegand, J. (2008). *Bank recycling of petro dollars to emerging market economies during the current oil price boom*. *International Monetary Fund*

Winchester, N., & Reilly, J. M. (2015). The feasibility, costs, and environmental implications of large-scale biomass energy. *Energy Economics*, 51, 188-203.

World Wild Life. (2016). *Amazon*. Retrieved 14/11, 2016, from <http://www.worldwildlife.org/places/amazon>