



# **Diagnóstico Estratégico da Indústria de Fertilizantes Nitrogenados no Brasil**

**Ana Carolina Scalzer de Paula**

**Projeto de Final de Curso**

**Orientador(es):**

Armando Lucas Cherem Cunha, DSc.

Pedro Igor Veillard Farias MSc

**Fevereiro de 2020**

# DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DA INDÚSTRIA DE FERTILIZANTES NITROGENADOS NO BRASIL

*Ana Carolina Scalzer de Paula*

Trabalho de conclusão de curso submetido ao corpo docente da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de bacharel em Engenharia Química.

Aprovado por:

---

---

---

Orientado por:

---

Armando Lucas Cherem Cunha, D. Sc.

---

Pedro Igor Veillard Farias, M. Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

Fevereiro de 2020



## FICHA CATALOGRÁFICA

Paula, Ana Carolina Scalzer de.

Diagnóstico Estratégico da Indústria de Nitrogenados no Brasil/Ana Carolina Scalzer de Paula. Rio de Janeiro: UFRJ/EQ, 2020.

xl, 60p.; il.

(Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, 2020

Orientador: Armando Lucas Cherem Cunha D.Sc; Pedro Igor Veillard Farias M.Sc,

1. Indústria de Nitrogenados. 2. Fertilizantes. 3. Diagnóstico Estratégico. 4. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação – UFRJ/EQ). 5. Armando Lucas Cherem Cunha, D. Sc; Pedro Igor Veillard Farias M.Sc. 6. Diagnóstico



– Mais cedo ou mais tarde, aquele que cativa à vitória é o que crê plenamente:

Eu Consegurei! -

(Napoleon Hill, em “A filosofia do Sucesso”)



## AGRADECIMENTOS

---

À Deus acima de tudo, por ser minha luz e Proteção.

À minha mãe, Maria Teresa, pelo apoio incondicional ao longo de todos esses anos e por ser minha principal inspiração em tudo que fiz e farei, por sua coragem, integridade e grandíssima determinação.

Ao meu Pai José Lucas, que em seus erros, acertos e sacrifícios, me ensinou a não ter medo de errar, a acertar com convicção, e a abrir mão do imediato em busca de tesouros futuros.

À minha irmã Raquel, a primeira amiga que tive, fonte de amor e paciência, e ao meu irmão Pedro, caçula e afilhado amado, por todos os conselhos, apoios e suportes que me deram ao longo destes anos juntos.

À minha avó Umbelina, falecida, mas sempre em mente, por ter me ensinado que tudo nessa vida se resolve com paciência, esforço e vontade. E que a saúde é o bem mais precioso que havemos de possuir e, portanto, o único que devemos tentar conservar.

Ao meu noivo e futuro marido, William, que decidiu abraçar as loucuras, alegrias e tristezas comigo – antes, durante e depois desse trabalho.

Aos meus amigos e familiares que estiveram sempre presentes não apenas nos momentos de felicidade e alegria, como também nas dificuldades e desafios.

Agradeço as minhas amigas por estarem ao meu lado e me auxiliarem em todos os momentos que eu precisei.

A Professora Paula Fernandes de Aguiar por ter se disponibilizado, em suas férias, para me ajudar a construir este trabalho.

Ao Professor Armando Cunha pela orientação neste trabalho, ao mestre e futuro Doutor, Pedro Veillard, pela disponibilidade, insights e bons conselhos, e ao Professor Jo Dweck e Marcelo Vianna que sempre fizeram eu me sentir em casa. Aos professores e convidados da Banca, por se disporem a participar deste momento e avaliar meu Trabalho de Conclusão de Curso, necessário para a obtenção do grau de Engenheiro Químico.

A você que lê esse trecho, pois está de alguma forma expressando interesse em um trabalho que foi realizado com bastante suor e dedicação.



Resumo da Monografia apresentada à Escola de Química como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Química.

## **Diagnóstico Estratégico da Indústria de Fertilizantes Nitrogenados no Brasil**

**Ana Carolina Scalzer de Paula**

**Janeiro 2020**

Orientador: Armando Lucas Cunha, DSc. Pedro Igor Veillard Farias M.Sc

O principal insumo para a produção de fertilizantes nitrogenados é o gás natural (GN) associado ao petróleo, sendo uma fonte não renovável. O estado da arte das tecnologias envolvidas na extração e beneficiamento de GN são difundidas e largamente empregadas no mundo inteiro. O Brasil apresenta uma agricultura amplamente desenvolvida, e seu solo necessita de reposição constante de nutrientes, entre os quais se destaca o nitrogênio. A cadeia produtiva do setor de fertilizantes nitrogenados já foi considerada estratégica para o desenvolvimento do país, com significativos incentivos públicos para ampliação da oferta de GN e produção de fertilizantes. No entanto, nos últimos anos, devido a mudanças políticas e econômicas, alguns empreendimentos foram cessados e/ou não concluídos. Assim, o presente trabalho realizou uma avaliação do cenário atual de produção de fertilizantes nitrogenados no país, bem como as perspectivas futuras de investimentos neste segmento. Foi escolhido como referência para a pesquisa a amônia e a ureia, visto que estes são os fertilizantes nitrogenados mais difundidos no mundo, pois apresentam facilidade de produção e alta eficiência agrícola. Constatou-se que atualmente a PETROBRAS S.A., principal empresa brasileira neste segmento, não pretende mais produzir fertilizantes, provocando incertezas no segmento agrícola. A empresa encontra várias dificuldades para venda desses ativos, o que faz com que o cenário futuro seja de aumento de importações. A pesquisa mostrou também que empresas consideradas *players* do mercado começam a investir em produção no Brasil, com a compra de unidades menores, no entanto, os custos associados principalmente a aquisição de GN, faz com que as perspectivas de crescimento da produção interna sejam reduzidas.



# SUMÁRIO

---

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
1.1.	INTRODUÇÃO.....	14
1.2.	OBJETIVO GERAL.....	15
1.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>2.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
2.1.	FERTILIZANTES NITROGENADOS.....	16
2.2.	PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS NO BRASIL.....	18
2.3.	GÁS NATURAL.....	19
2.4.	REGULAÇÃO.....	21
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>22</b>
3.1.	DA NATUREZA DO TRABALHO.....	22
3.2.	DA ANÁLISE DO CENÁRIO MUNDIAL DE FERTILIZANTES.....	22
3.3.	DA ANÁLISE DO CENÁRIO DO AGRONEGÓCIO.....	22
3.4.	DO ACESSO Á MATÉRIA PRIMA.....	23
3.5.	DA REGULAÇÃO.....	23
3.6.	DO DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO DAS EMPRESAS.....	23
3.6.1.	<b>Da Identificação Das Empresas.....</b>	<b>23</b>
3.6.2.	<b>Dos Critérios De Escolha Dos Relatórios.....</b>	<b>24</b>
3.6.3.	<b>Da Cadeia De Valor E Modelo De Negócio.....</b>	<b>24</b>
3.6.4.	<b>Dos Critérios Financeiros.....</b>	<b>25</b>
3.6.5.	<b>Do Custo Médio De Construção.....</b>	<b>26</b>
3.6.6.	<b>Avaliação Do Custo E Acesso A Matéria Prima Principal.....</b>	<b>26</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>27</b>
4.1.	AGRONEGÓCIO.....	27
4.2.	ACESSO Á MATÉRIA PRIMA.....	30
4.2.1.	<b>Reservas De Gás Natural No Brasil E No Mundo.....</b>	<b>30</b>
4.2.2.	<b>Reservas Tecnicamente Recuperáveis.....</b>	<b>32</b>
4.3.	REGULAÇÃO.....	34
4.3.1.	<b>Lei Do Gás.....</b>	<b>34</b>
4.4.	RESERVAS DE GÁS NATURAL X PRODUÇÃO DE AMÔNIA.....	37
4.5.	DA PRODUÇÃO DE NITROGENADOS NO BRASIL.....	39
4.6.	DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DOS PRINCIPAIS PLAYERS DO MERCADO ....	40
4.6.1.	<b>Liderança No Setor.....</b>	<b>41</b>
4.6.2.	<b>Modelos De Negócio.....</b>	<b>42</b>
4.6.3.	<b>Sobre As Barreiras De Entrada.....</b>	<b>44</b>



4.6.4.	DISPONIBILIDADE DE CAPITAL.....	47
4.7.	CUSTO DE INVESTIMENTO NO BRASIL E NO MUNDO .....	49
5.	CONCLUSÕES E SUGESTÕES .....	53
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
7.	ANEXOS .....	62
7.1.	NUTRIEM.....	62
7.1.1.	Perfil Da Cia.....	62
7.1.2.	Fatores Críticos De Sucesso .....	62
7.1.3.	Dados Financeiros.....	63
7.2.	MOSAIC .....	63
7.2.1.	Perfil Da Cia.....	64
7.2.2.	Fatores Críticos De Sucesso .....	64
7.2.3.	Dados Financeiros.....	65
7.3.	YARA .....	66
7.3.1.	Perfil Da Cia.....	66
7.3.2.	Fatores Críticos De Sucesso .....	66
7.3.3.	Dados Financeiros.....	66
7.4.	CF INDUSTRIES .....	67
7.4.1.	Perfil Da Cia.....	67
7.4.2.	Fatores Críticos De Sucesso .....	68
7.4.3.	Dados Financeiros.....	68
7.5.	PHOSAGRO .....	70
7.5.1.	Perfil Da Cia.....	70
7.5.2.	Fatores Críticos De Sucesso .....	70
7.5.3.	Dados Financeiros.....	71
7.6.	ACRON .....	73
7.6.1.	Perfil Da Cia.....	73
7.6.2.	Fatores Críticos De Sucesso .....	73
7.6.3.	Dados Financeiros.....	74

---





## LISTA DE FIGURAS

---

FIGURA 1. ROTAS DE PRODUÇÃO, A PARTIR DO GÁS NATURAL, E TIPOS DE FERTILIZANTES NITROGENADOS (ADAPTADO DE DIAS E FERNANDES, 2006). .....	17
FIGURA 2. RELAÇÃO DE ÁREAS AGRICULTURÁVEIS E EM UTILIZAÇÃO (PASTO OU COLHEITA) (FAO, 2018).....	19
FIGURA 3. RESERVATÓRIO DE PETRÓLEO EM SUA CONFIGURAÇÃO TÍPICA (ROSA, 2006). .....	20
FIGURA 4. BALANÇA COMERCIAL DO BRASIL - SÉRIE HISTÓRICA DE 2000 A 2019 - (MDIC, 2020).....	28
FIGURA 5. PRODUÇÃO AGRÍCOLA X CONSUMO DE FERTILIZANTES (FAO, 2018).....	29
FIGURA 6. SÉRIE HISTÓRICA DA PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADO E USO DE UREIA (ADAPTADO DE MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2019). .....	29
FIGURA 7. CAPACIDADE X PRODUÇÃO DA AMÔNIA NO MUNDO – SÉRIE HISTÓRICA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA) (FAO,2018). .....	30
FIGURA 8. DEPENDÊNCIA DA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA DE GN (%) SÉRIE HISTÓRICA (EPE, 2020).....	32
FIGURA 9. RESERVAS NATURAIS PROVADAS POR PRODUTO NO BRASIL (EM BILHÃO DE BOE) - (PETROBRAS, 2018). .....	33
FIGURA 10. IMPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL, POR PAÍS DE ORIGEM, EM MILHÕES DE M <sup>3</sup> , SEM BOLÍVIA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA – ANP, 2018). .....	36
FIGURA 11. IMPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL (MI DE M <sup>3</sup> ), POR PAÍS DE ORIGEM, INCLUINDO BOLÍVIA – SÉRIE HISTÓRICA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA – ANP, 2018). .....	36
FIGURA 12. RESERVAS PROVADAS DE GÁS NATURA E PRODUÇÃO DE AMÔNIA (BP, 2019). .....	38
FIGURA 13. A) CAPACIDADE PRODUTIVA DE AMÔNIA NO MUNDO E B) CONSUMO DE NITROGÊNIO NO MUNDO (HERINGER,2018).....	38
FIGURA 14. FERTILIZANTES (NPK) ENTREGUES AO CONSUMIDOR NO BRASIL EM TONELADAS – SÉRIE HISTÓRICA (ANDA, 2019). .....	39
FIGURA 15. RAZÃO NET DEBT X EBITDA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA - EXTRAÍDO DOS RELATÓRIOS 20F DAS EMPRESAS ABAIXO).....	48
FIGURA 16. REDUÇÃO DE ENDIVIDAMENTO ANALISADA A PARTIR DA RELAÇÃO NET DEBT X EBITDA.....	48



FIGURA 17- RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE DE PRODUÇÃO E INVESTIMENTO PELO MUNDO: ANÁLISE DE CUSTO DE CONSTRUÇÃO DE UNIDADES DE UREIA. (ELABORAÇÃO PRÓPRIA). .....	52
FIGURA 18 - RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE DE PRODUÇÃO E INVESTIMENTO PELO MUNDO: ANÁLISE DE CUSTO DE CONSTRUÇÃO DE UNIDADES DE AMÔNIA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA) .....	53
FIGURA 19. A) CAPACIDADE GLOBAL DE NITROGÊNIO (2018) E B) CUSTO E PREÇO DA UREIA (COMPARAÇÃO) (NUTRIEN, 2020) .....	62
FIGURA 20. COMPARAÇÃO DE RESULTADOS CUMULATIVOS NO HORIZONTE DE 5 ANOS (CF INDUSTRIES, 2018) .....	69



## LISTA DE TABELAS

---

TABELA 1 - RESERVAS PROVADAS DE GN - SÉRIE HISTÓRICA (BP, 2019). .....	31
TABELA 2 – BALANÇO DO GÁS NATURAL NO BRASIL DE 2008 A 2017( ANP, 2018).....	33
TABELA 3 - CONSUMO DE GÁS NATURAL FAFENS (PETROBRA2 <sup>5</sup> , 2020).....	40
TABELA 4. RELAÇÃO DAS EMPRESAS QUE SERÃO ANALISADA A PARTIR DE SEUS RELATÓRIOS ANUAIS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA). .....	42
TABELA 5 – EMPRESAS LÍDERES ANALISADAS QUE CORRESPONDEM A PRODUTORES DE AMÔNIA (NUTRIEN,2018) E (CF INDUSTRIES 2017) .....	43
TABELA 6 - EMPRESAS LÍDERES ANALISADAS QUE CORRESPONDEM A PRODUTORES DE UREIA E DERIVADOS ((YARA, 2020) E (ACRON, 2018))(ELABORAÇÃO PRÓPRIA) .....	43
TABELA 7 - EMPRESAS LÍDERES ANALISADAS QUE CORRESPONDEM A PRODUTORES DE MAP, DAP, FORMULAÇÕES NPK E DERIVADOS ((MOSAIC, 2018) E (PHOSAGRO, 2018)) .....	44
TABELA 8 – BARREIRAS DE ENTRADA E POSIÇÃO DAS EMPRESAS LÍDERES – GRUPO A (ELABORAÇÃO PRÓPRIA) .....	45
TABELA 9 – BARREIRAS DE ENTRADA E POSIÇÃO DAS EMPRESAS LÍDERES – GRUPO B (ELABORAÇÃO PRÓPRIA) .....	46
TABELA 10 – BARREIRAS DE ENTRADA E POSIÇÃO DAS EMPRESAS LÍDERES – GRUPO C (ELABORAÇÃO PRÓPRIA) .....	47
TABELA 11. INVESTIMENTOS TOTAIS FEITOS NAS UFNs (PRODUÇÃO E INVESTIMENTO) (ELABORAÇÃO PRÓPRIA) (TCU, 2012; EPE, 2019; BURSCHIED, 2012; GAZETA, 2020; EPBR, 2020) .....	50
TABELA 12. INVESTIMENTO PARA NOVAS FÁBRICAS – EUA E AUSTRÁLIA (FONTE: (DSDMIP, 2020) ;(C&EN, 2019) ; (EIS, 2019) E (CHEMICALS TECHNOLOGY, 2019)) .....	50
TABELA 13. INVESTIMENTO PARA NOVAS FÁBRICAS – ÍNDIA E OMAN FONTE: (IFFCO, 2020; GSTC, 2020; OMIFCO, 2020).....	50
TABELA 14. INVESTIMENTO PARA NOVAS FÁBRICAS – RÚSSIA FONTE:(GLOBAL FERT, 2018).....	51
TABELA 15- COMPARAÇÃO DOS DADOS FINANCEIROS DA NUTRIEN EM 2017/2018 COM RELAÇÃO A NITROGÊNIO (NUTRIEN, 2020) .....	63



TABELA 16- DEMONSTRATIVO FINANCEIRO MOSAIC – RELATIVO À AMÔNIA) (MOSAIC, 2020).....	65
TABELA 17- FLUXO DE CAIXA DO RELATÓRIO DA MOSAIC (MOSAIC, 2020) .....	65
TABELA 18. VARIAÇÃO DO VOLUME DE VENDAS E RECEITA NOS ANOS DE 2016/2017 E 2017/2018. ....	69
TABELA 19. CUSTO DE GÁS NATURAL E COMPARAÇÃO COM ÍNDICES DE GN PARA A CF INDUSTRIES (CF INDUSTRIES, 2018) .....	70
TABELA 20- DADOS FINANCEIROS DA PHOSAGRO (PHOSAGRO, 2018).....	71
TABELA 21- PRODUÇÃO E VENDAS DE UREIA E AMÔNIA 2017/2018. (PHOSAGRO, 2018).....	72
TABELA 22 - CUSTO TOTAL DO GÁS NATURAL (PHOSAGRO, 2018).....	73
TABELA 23. CUSTOS TOTAL DO GÁS NATURAL - (ACRON, 2018).....	74
TABELA 24. VALORES DA RECEITA DE VENDAS DO GRUPO ACRON EM 2018 (ACRON, 2018).....	74



## Lista de Abreviações, Acrônimos e outros símbolos

---

- ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos
- ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- BASF - Baden Aniline and Soda Company
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BOE – Barris de óleo equivalente
- CSIRO - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
- DAP - Fosfato Diamônico
- DEA - Dietanolamina
- EIA - United States Energy Information Administration
- EBITDA – *Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization*, em português, Lucro antes da depreciação e amortização de juros
- EPE – Empresa de pesquisa energética
- FAFEN - Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados
- FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
- FAO - Food and Agriculture Organization
- GN – Gás Natural
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
- IFA - International Fertilizer Industry Association
- INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial
- IPC - International Patent Classification
- MEA - Monoetanolamina
- MAP - Fosfato Monoamônico
- MDIC - Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior
- MME – Ministério de Minas e Energia
- MAPA – Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento
- MOEX - Moscow Stock Exchange
- NY - New York stocks exchanges
- OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- ONU – Organização das Nações Unidas
- OSX - Oslo *Børs Exchange*
- PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S.A.
- SEC – Securities and Exchange Comissions



TSX - Toronto Stock Exchange

UFN - Unidade de Fertilizantes Nitrogenados

UPGN – Unidade de processamento de gás natural

USPTO - United States Patent and Trademark Office

USGS - United States Geological Survey

WIPO - World Intellectual Property Organization

.



# 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

---

## 1.1. INTRODUÇÃO

A produção agrícola brasileira vem se modernizando nos últimos anos, tornando o país referência mundial. O solo, após a colheita, apresenta deficiência de nutrientes que necessitam ser repostos para garantir a sua produtividade. Entre esses nutrientes que precisam ser repostos, destaca-se o nitrogênio, que compõem os fertilizantes nitrogenados. (REETZ, 2016)

A produção de fertilizantes nitrogenados apresenta como matéria-prima essencial a amônia. Sintetizada industrialmente pela primeira vez por Fritz Haber e Carl Bosch, a produção de amônia utiliza-se gás de síntese, mistura de monóxido de carbono e hidrogênio. O monóxido é convertido a dióxido de carbono e separado da corrente gasosa, sendo o hidrogênio combinado com o nitrogênio, proveniente do ar, em reatores altamente pressurizados. (REETZ, 2016)

A produção de gás de síntese é realizada através de processamento de gás natural, ou de outras fontes de hidrocarbonetos como óleos pesados, nafta e até mesmo carvão. No Brasil, a PETROBRAS. é a maior empresa produtora de amônia e fertilizante nitrogenado, tendo como fonte de geração de gás de síntese, o beneficiamento de gás natural por reforma a vapor. A empresa também possui uma unidade produtora de amônia por resíduo asfáltico, no entanto, esta unidade apresenta altos custos operacionais quando comparada com as demais. (PETROBRAS<sup>2</sup>,2020)

O Brasil, atualmente, tem uma grande dependência de importações de fertilizantes nitrogenados para atender sua demanda crescente.

Visto que não há grande diversificação de empresas atuantes no Brasil, e a agricultura brasileira apresenta alta demanda por fertilizantes nitrogenados, foi realizado uma avaliação do panorama atual deste setor com o objetivo de se projetar perspectivas futuras. Como o gás natural é o principal insumo hoje utilizado pela indústria de fertilizantes, foi levantado as tendências mundiais de produção e consumo deste, e, através das correlações prospectou-se o cenário brasileiro. Além disso, levou-se em consideração as recentes notícias envolvendo a saída da PETROBRAS deste segmento, visto que a estatal brasileira era, até então, a maior empresa produtora no país.



## 1.2. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho foi realizar uma ampla avaliação do panorama brasileiro frente a indústria de fertilizantes nitrogenados, projetando-se as perspectivas futuras em um cenário de mudanças na regulação do setor de gás natural, principal matéria-prima para a produção do fertilizante, além da saída do segmento da maior empresa produtora no país, a PETROBRAS.

## 1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como objetivos específicos deste trabalho tem-se a realização de uma avaliação do agronegócio no Brasil e seu impacto no consumo de fertilizantes nitrogenados, verificando as tendências de consumo futuras.

Além disso, avaliar o cenário atual do gás natural no Brasil, frente a novas regulações do setor.

E por fim, identificar se possíveis *players* mundiais poderiam entrar no mercado brasileiro de fertilizantes nitrogenados, se existe a possibilidade de instalação das novas plantas de nitrogenados no país alterando o cenário atual.

## 1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi dividido em 5 Capítulos, sendo o primeiro este onde se faz uma introdução ao tema e se descreveu os objetivos geral e específicos.

No Capítulo 2, foi feita uma breve revisão da literatura sobre fertilizantes nitrogenados, avaliando rotas de produção.

No Capítulo 3, apresentamos a metodologia de trabalho. Já no Capítulo 4 são mostrados os resultados diante da abordagem mercadológica feita, com a análise do setor agrícola, a partir do consumo atual e da oferta futura de fertilizantes nitrogenados no país. O principal insumo da produção, o gás natural, foi avaliado visando entender como está a sua disponibilidade, bem como a regulamentação do setor, visto que apenas a PETROBRAS tinha o direito a exploração até poucos anos atrás. Também foi avaliado os *players* internacionais e a possibilidade de entrada destes no país.

Por fim, no Capítulo 5, são apresentadas as conclusões relativas ao presente trabalho.





## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

---

### **2.1. FERTILIZANTES NITROGENADOS**

O uso de fertilizantes tem como objetivo aprimorar a produção agrícola, de forma a produzir mais na menor área possível, diminuindo o uso de recursos e o impacto no meio ambiente (REETZ, 2016).

Para que as culturas cresçam com saúde e de forma produtiva, são necessários 17 nutrientes essenciais. O carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O) são fornecidos pelo ar e água. O nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) são naturalmente fornecidos pelo solo, no entanto com a plantação e colheita os nutrientes são removidos e precisam ser repostos, vistos que são os que são consumidos em maior quantidade pelas planta. Uma forma comum de reposição é através de fertilizantes industrialmente formulados. (REETZ, 2016)

O enxofre (S), cálcio (Ca), magnésio (Mg), chamados de nutrientes secundários, e o boro (B), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn), cobre (Cu), molibdênio (Mo), cloro (Cl), níquel (Ni), conhecidos como micronutrientes, são necessários em quantidades muito pequenas, não necessitando de grandes reposições (REETZ, 2016; SMIL, 2001).

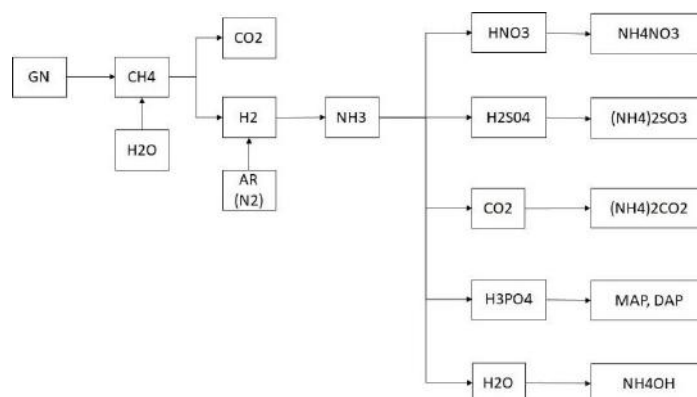
Em relação ao N, este é um componente essencial dos aminoácidos e proteínas. É também parte da molécula clorofila, que controla a fotossíntese, a reação de captura de energia solar das plantas verdes (REETZ, 2016).

O fertilizante nitrogenado é produzido através do processamento de gás natural com geração de amônia, matéria-prima básica para síntese de todos os fertilizantes nitrogenados conhecidos, conforme mostra a Figura 1 (SOUZA, 2012; DIAS E FERNANDES, 2006).

O fertilizante nitrogenado quando no solo parcialmente é perdido por lixiviações causadas pela irrigação e por volatilização, visto que o mesmo tem como composição amônia, que é um produto volátil. Sendo assim, além da necessidade de reposição, parcialmente se perde fertilizante nitrogenado que não é necessariamente absorvido pela planta.



Figura 1. Rotas de produção, a partir do gás natural, e tipos de fertilizantes nitrogenados (Adaptado de DIAS E FERNANDES, 2006).



O processo de produção da amônia começa a partir da reforma de gás natural, óleos pesados, asfaltenos ou nafta, gerando gás de síntese (CO e H<sub>2</sub>). O monóxido de carbono é convertido a dióxido de carbono e separado da corrente. O gás natural é a matéria-prima mais utilizada para o processo, visto que gera mais hidrogênio em relação aos demais por volume processado. Assim, os fertilizantes nitrogenados são altamente dependentes da produção e disponibilidade deste no mercado (BUCHEL, 2003).

O hidrogênio é combinado com o nitrogênio do ar em reatores pressurizados catalisados, conforme o processo Haber-Bosch. Esse processo, desenvolvido na Alemanha, pouco antes da Primeira Guerra Mundial, é considerado o desenvolvimento tecnológico mais importante do século XX. A amônia anidra é então reformulada em concentrações diferentes ou transformada em várias outras fontes de fertilizantes nitrogenados (REETZ, 2016).

Os principais produtos nutricionais nitrogenados comercializados são:

1. **Amônia** - A amônia simples já foi utilizada como fertilizante, mas devido a alta perda por volatilização hoje é utilizada como matéria-prima para preparo de outros fertilizantes; (DIAS e FERNANDES, 2006)
2. **Ureia** - é um fertilizante nitrogenado sólido usado para melhorar o rendimento dos cultivos. Atualmente, devido a facilidade de produção, é o mais produzido no mundo. Através da mistura da amônia com dióxido de carbono para formação de carbamato de amônio e sua sequencial desidratação; (DIAS e FERNANDES, 2006)



3. **Fosfato monoamônio (MAP)** - O MAP é produzido pela combinação de ácido fosfórico com amônia anidra em um reator pressurizado; (DIAS e FERNANDES, 2006)
4. **Fosfato de diamônio (DAP)** – também é produzido pela combinação de ácido fosfórico com amônia anidra em um reator. Diferencia-se do MAP por possuir maior percentual de amônia na formulação e, conseqüentemente, maior nitrogênio contido; (DIAS e FERNANDES, 2006)
5. **Sulfato de amônio** -. Produzido pela combinação de ácido sulfúrico e amônia. É usado como fertilizante para reposição de nitrogênio e enxofre em solos cultivados, e contribui para aumentar a produtividade das lavouras. Apresenta menores perdas por volatilização, desnitrificação ou lixiviação; (DIAS e FERNANDES, 2006)
6. **Nitrato de amônio** - O nitrato de amônio é considerado a forma mais eficiente e rápida dos fertilizantes de nitrogênio, pois outros tipos de fertilizantes nitrogenados devem passar por uma conversão da forma de nitrato no solo, antes de ocorrer a assimilação pela planta. É produzido a partir de uma reação simples de amônia anidro e ácido nítrico (DIAS e FERNANDES, 2006)

## 2.2. PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS NO BRASIL

As primeiras fábricas de fertilizantes no Brasil surgiram na década de 40, do século passado. Essas fábricas dedicavam-se exclusivamente à mistura dos três principais nutrientes (NPK), com base em fertilizantes importados. As primeiras unidades foram instaladas próximas a portos marítimos, como Cubatão (SP) e Rio Grande (RS) (DIAS e FERNANDES, 2006).

Até o início da década de 60, as importações atendiam à demanda interna de matérias-primas para fertilizantes, pois a produção local limitava-se à exploração de uma mina de fosfato descoberta na década de 40, no estado de São Paulo, às unidades de amônia, ácido nítrico, nitrato de amônio e nitrato cálcio da Petrobras e à atuação de alguns produtores pioneiros de superfosfato simples (DIAS e FERNANDES, 2006 e TRANI, 2011).

A fábrica de fertilizantes nitrogenados da Bahia (Fafen-BA), e a fábrica de fertilizantes nitrogenados de Sergipe (Fafen-SE), duas unidades de fertilizantes nitrogenados que pertencem a Petrobras, passaram por hibernação e paralisação das atividades em 2019. A primeira está em operação desde 1971 com capacidade de produção total de ureia de 1.300 t/dia. E a outra entrou em operação em outubro de 1982,

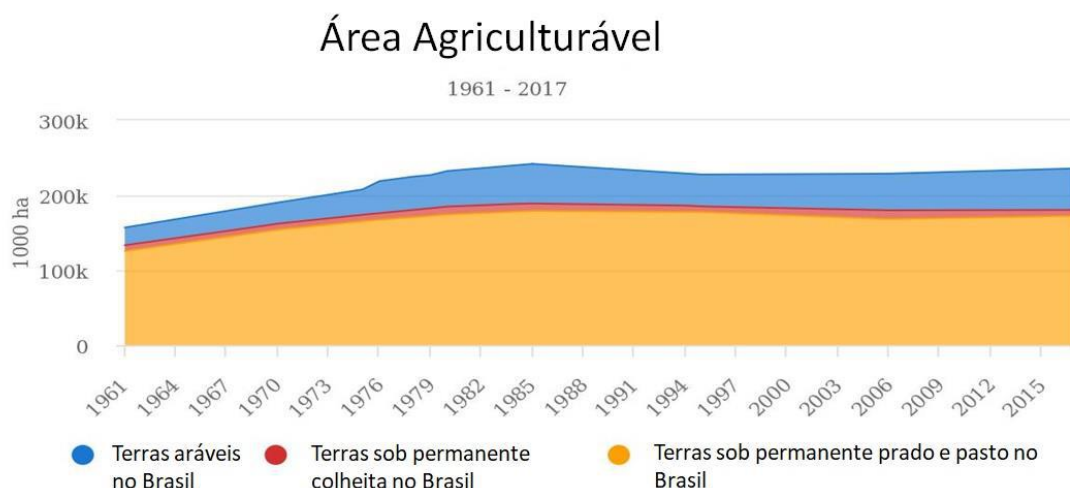


tendo capacidade de produção total de ureia de 1.800 t/dia. (EXAME, 2019 & PETROBRAS<sup>2</sup>, 2020). De acordo com a nota técnica emitida pela Petrobras, a hibernação destas fábricas poderia forçar o país a chegar a 90% de importação colocando o Brasil, numa posição de risco estratégico (PETROBRAS<sup>4</sup>, 2020; AEPET, 2020).

Uma das maiores vantagens do uso de fertilizantes, é poder poupar áreas inteiras de mata nacional, e assim também poupar a biodiversidade. Estatísticas internacionais mostram que houve pouquíssima alteração nas áreas agriculturáveis do país, desde a instalação das Fafens (BNDES, 2020).

O gráfico da Figura 2 mostra a evolução do Uso na Terra no país desde a década de 60 até 2015. Desde 1985, o número de hectares de terra agriculturáveis, sob pasto ou plantio permanente praticamente não se alterou.

Figura 2. Relação de áreas agriculturáveis e em utilização (pasto ou colheita) (FAO, 2018).



Fonte: Traduzido de: FAO, THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE 2018.: Migration, agriculture and rural development, 2018

As atuais fábricas de amônia, no Brasil, utilizam gás natural ou resíduo asfáltico como matéria-prima para elaboração de fertilizantes. Apesar da tendência de aumento de preço do gás natural, ele acaba sendo o insumo mais indicado, pois reúne melhores condições energéticas e ambientais (LIMA, 2007).

### 2.3. GÁS NATURAL

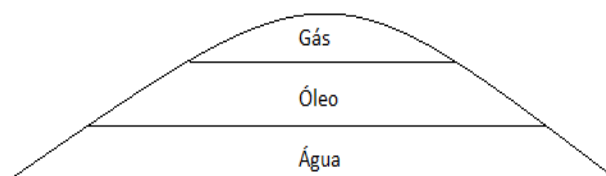


Como já descrito o gás natural é a matéria-prima básica para a produção dos fertilizantes nitrogenados. Sendo assim, se faz necessário entender um pouco deste segmento.

Há milhões de anos atrás, restos de plantas e animais ficaram soterrados e estratificados em camadas espessas, as vezes misturado com areia, silte ou carbonatos. Ao passar dos anos, sob alta pressão e calor, parte deste material orgânico foi convertido em carvão, parte em petróleo, e parte em gás natural (EIA<sup>1</sup>, 2018).

O petróleo é encontrado em formações geológicas específicas no subsolo, em rochas-reservatório, rochas porosas e permeáveis onde condições específicas de tempo, temperatura e pressão tornaram possível o seu acúmulo (Figura 3).

Figura 3. Reservatório de petróleo em sua configuração típica (ROSA, 2006).



Fonte: Retirado de Engenharia de reservatórios de petróleo (Rosa, 2006)

Gás natural consiste principalmente de metano, além de hidrocarbonetos líquidos e gases que não são hidrocarbonetos. O gás natural pode ser utilizado como combustível ou como matéria-prima de vários segmentos industriais, como produção de hidrogênio, gás de síntese, amônia e outros (ANP, 2020).

A legislação brasileira, pelo Art. 3, inciso XV, da lei nº 11.909/2009 define gás natural como todo hidrocarboneto que permaneça em estado gasoso nas condições atmosféricas normais, extraído diretamente a partir de reservatórios petrolíferos ou gaseíferos. A composição típica do gás natural inclui metano, etano, nitrogênio, propano, dióxido de carbono e mercaptanas (BRASIL, 2020).

Nos Estados Unidos o gás natural vem sendo produzido diretamente a partir de *shale* e outros tipos de formações rochosas que podem conter hidrocarbonetos em seus poros. A formação rochosa é fraturada com água a alta pressão, forçando a água, produtos químicos e areia colapsando o mineral e liberando gás natural e o petróleo (EIA<sup>2</sup>, 2019). Este processo revolucionou recentemente a indústria americana, diminuindo as importações dos países do Oriente Médio.



No Brasil, a maior parte do gás natural vem do petróleo extraído de campos marítimos em águas profundas. Atualmente, a Petrobras tem a maioria dos gasodutos de transporte de malha integrada (ANP, 2018).

Com a transição para um mundo de economias mais “verdes”, a pressão para a redução do consumo de combustíveis fósseis aumentou, dessa forma, as principais alternativas foram ampliar o mercado de fontes de energia renovável. Isso fez com que as empresas petrolíferas começassem a diversificar seus negócios e também a ampliar investimentos em projetos renováveis.

A percepção da população mundial mudou, fazendo com que o consumo de petróleo tende a se reduzir ao longo dos anos (ANP, 2018).

## **2.4. REGULAÇÃO**

Em termos de regulação do gás natural existem duas leis consideradas marcos importantes no Brasil.

A lei de Nº9478 de 1997, chamada “Lei do Petróleo” dispunha sobre a política energética nacional e as atividades relativas ao monopólio do petróleo, criando o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), e a Agência Nacional de Petróleo (ANP). Ela permite que outras empresas constituídas sob as leis brasileiras e com sede no país passem a atuar em todos os elos da cadeia do petróleo, sendo um grande avanço para o mercado. (ANP, 2018; BRASIL, 2020)

Já a lei nº 11.909 de 4 de março de 2009, é considerada o marco regulatório mais importante no país, visto que a mesma permite que empresas estrangeiras atuem em tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização do gás natural (ANP, 2018; CENÁRIO GÁS<sup>2</sup>, 2020).



### **3. METODOLOGIA DE PESQUISA**

---

#### **3.1. DA NATUREZA DO TRABALHO**

A metodologia do trabalho segue a natureza exploratória-descritiva. Diante dos dados disponíveis para o público, foram analisadas diversas fontes dentre as quais, as que merecem especial atenção e nota, são as que possibilitaram a análise das condições mercadológicas, ou seja, aquelas sem as quais o trabalho não poderia ser realizado.

Tais documentos encontram-se explicitados por seção e área do conhecimento ao longo do Capítulo 3.

#### **3.2. DA ANÁLISE DO CENÁRIO MUNDIAL DE FERTILIZANTES**

Foram utilizados para a análise do cenário mundial de fertilizantes os dados da Organização das Nações Unidas (ONU), e da Organização de Alimentos e Agricultura (FAO), que apresentam informações detalhadas acerca de *commodities* com projeções e tendências. As informações foram cruzadas com informações concedidas pelos países participantes da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Outras organizações internacionais como o Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), e a Associação Internacional da Indústria de Fertilizantes (IFA), também foram fontes de consulta, visto que disponibilizam informações acerca de estudos tecnológicos e dados sobre fertilizantes a nível mundial.

Dados de outras associações responsáveis pela produção e elaboração de dados no Brasil também foram consultados, como a Agência Nacional pra Difusão de Adubos (ANDA) que produz um documento anualmente em que se é possível obter dados relacionados a produção, consumo, importações e exportações no Brasil chamado “Anuário Estatístico do Setor de Fertilizantes” e a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), em seu departamento de agronegócio, que produz um *Outlook* com informações importantes para o agronegócio brasileiro a para produtos de origem animal, vegetal e especialmente fertilizantes.

Com base nesses relatórios construiu-se a análise do cenário mundial e nacional de fertilizantes.

#### **3.3. DA ANÁLISE DO CENÁRIO DO AGRONEGÓCIO**



Para avaliar o agronegócio no Brasil, analisou-se series históricas e perspectivas de crescimento do setor e a tendência de crescimento populacional, que interfere diretamente na demanda de produtos agrícolas.

Relatórios e dados divulgados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MIDIC) que compilam os dados da balança comercial brasileira e disponibilizam anualmente foram utilizados. Além destes, dados do Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento (MAPA) foram necessários para criar o cenário do agronegócio.

### **3.4. DO ACESSO À MATÉRIA-PRIMA**

A matéria-prima essencial para produção de fertilizante nitrogenado é o gás natural, sendo assim, entre a organizações nacionais utilizadas como base de dados, está a Agência Nacional de Petróleo e Biocombustíveis (ANP), que todos os anos publica o Anuário Estatístico Brasileiro, apresentando dados do desempenho das indústrias do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis e do sistema de abastecimento.

Dados oficiais do governo brasileiro também foram utilizados através do Ministério de Minas e Energia (MME), que desenvolve seminários e a Resenha Energética Brasileira, um documento feito em associação com a EPE e outras organizações.

### **3.5. DA REGULAÇÃO**

Diante dos relatórios da ANP e demais documentos supracitados no Item 3.4, foi possível perceber que a regulação restritiva no Brasil estava mudando nos últimos anos. Assim, fez-se necessário uma avaliação da regulação do setor de gás natural através de pesquisa ao *site* da Câmara dos Deputados, para consultar as novas leis que regiam o setor. A análise da legislação também foi suportada por informações das agências reguladoras e de portais especializados na área.

### **3.6. DO DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO DAS EMPRESAS**

#### **3.6.1. Da Identificação Das Empresas**





A indústria de fertilizantes nitrogenados é uma indústria setorizada, sendo difícil apontar as maiores empresa do mundo. Portanto, utilizou-se um ranking das 10 maiores empresas de fertilizantes em faturamento anual, de acordo com o Atlas do Agronegócio, avaliando-se entre estas as que possuem em seu portfólio fertilizantes nitrogenados.

### **3.6.2. Dos Critérios De Escolha Dos Relatórios**

Entre os relatórios corporativos analisados após a escolha das empresas, utilizou-se informações oficiais para empresas listadas em mercado de bolsa de valores, visto que empresas neste segmento são obrigadas a divulgar dados oficiais aos acionistas.

Para empresas americanas, o relatório anual no Formulário 10-K fornece uma visão abrangente dos negócios e da situação financeira da empresa e inclui demonstrações financeiras auditadas, uma discussão sobre fatores de risco relevantes para a empresa e seus negócios e uma discussão e análise da administração sobre os resultados operacionais da empresa no ano fiscal anterior.

O relatório chamado 20-F é um documento padronizado, que deve ser apresentado anualmente por todas as empresas estrangeiras com ações negociadas nas bolsas de valores nos EUA (SEC<sup>2</sup>, 2020).

Existe ainda o Formulário 40-F da SEC, utilizado por empresas domiciliadas no Canadá com valores mobiliários registrados nos EUA (SEC<sup>2</sup>, 2020).

O relatório Anual das Companhias também contém as informações relevantes sobre as estratégias executadas e seus resultados. Para as companhias que não são listadas na bolsa americana, não é obrigatório a apresentação dos relatórios. Mas o relatório anual deve ser enviado a todos os investidores e contém as sessões e informações exigidas pela SEC, incluindo dados financeiros consolidados e auditados (SEC<sup>2</sup>, 2020).

É a partir desses relatórios que foram feitas as análises da estratégia deste trabalho.

### **3.6.3. Da Cadeia De Valor E Modelo De Negócio**

Para melhor expor e tratar as informações corporativas das empresas selecionadas, foram selecionados grupos correspondentes a cadeia de valor dos fertilizantes nitrogenados. Tal seleção acompanha a metodologia exposta no relatório 6 de “Potencial



de Diversificação da Indústria Química – Modelo econômico-Financeiro: Metionina” realizado pela Bain & Company sob encomenda do Banco Nacional do desenvolvimento em 2011 e entregue em 2014. Como a Metionina e a Amônia são compostos diferentes, foi necessário realizar uma adaptação da classificação proposta no relatório pela Bain & Company. (BNDES & BAIN & COMPANY, 2014)

A cadeia de valor proposta para análise coloca a Amônia como primeiro elo, após a reforma do gás natural. A amônia reage com outras substâncias e forma os fertilizantes nitrogenados discutidos no Capítulo 2. Essa reação da Amônia com outros produtos é o segundo elo da Cadeia. Depois disso o produto vai para o consumo, que é o último elo. Diversos modelos de negócio são observados de acordo com a integração da cadeia produtiva. Para efeitos de análise nesse trabalho os modelos de negócio observados nessa cadeia de valor incluem:

TIPO A - Produtores de amônia e derivados: modelo mais barato e menos comum. Necessita de garantia de fornecimento da matéria-prima, o gás natural, para funcionar. Sofre flutuações cambiais e de disponibilidade de *commodities*;

TIPO B - Produtores de Ureia e derivados: precisam da amônia como matéria-prima e CO<sub>2</sub>. A amônia está sujeita a precificação e disputa internacionais;

TIPO C - Produtores de MAP e DAP (derivados, misturas e formulações do tipo NPK: empresas que possuem clientes Premium e usam amônia como insumo pra produção de outros fertilizantes misturados.

#### **3.6.4. Dos Critérios Financeiros**

Foram analisados os resultados das empresas para avaliar a disponibilidade de capital para investimentos iniciais. Um critério comumente utilizado para avaliação de disponibilidade de capital é a razão dívida líquida e EBITDA (Lucro antes da Depreciação e Amortização de Juros).

O índice dívida líquida / EBITDA é uma medida de alavancagem, calculada como um passivo oneroso de uma empresa subtraído caixa ou equivalentes de caixa, dividido por seu EBITDA. Com essa relação é possível calcular em quantos anos uma empresa levaria a pagar sua dívida, caso esta dívida líquida e seu EBITDA fossem mantidos constantes. Isso significa, que se uma empresa tem mais dinheiro do que dívida, sua



proporção é baixa, ocasionando a quitação mais rápida deste débito, mostrando o quanto esta empresa é saudável e capaz de investir (INVESTOPEDIA, 2020; WEALTHY EDUCATION, 2020).

Índices acima de 4 ou 5 normalmente acionam alarmes porque isso indica que uma empresa tem menos probabilidade de lidar com seu ônus e, portanto, tem menos probabilidade de assumir a dívida adicional necessária para expandir os negócios. A relação dívida líquida / EBITDA deve ser comparada com a de uma referência ou a média do setor para determinar a capacidade de crédito de uma empresa (CFI, 2020).

Além disso, uma análise horizontal foi realizada para determinar se uma empresa aumentou ou diminuiu sua carga de dívida durante um período especificado (CFI, 2020).

### **3.6.5. Do Custo Médio De Construção**

A análise foi feita diante da busca de projetos internacionais de empresas reconhecidas em países produtores de amônia ou grandes consumidores de produtos nitrogenados. Os dados foram compilados para avaliação do custo médio e comparação com dados disponíveis de construção e investimento de novos empreendimentos no Brasil.

Os dados foram todos convertidos para dólar, para garantir que a comparação seja coerente em termos de valor e preço. Logo, dados que estavam em outras moedas, como real ou rublo, foram convertidos para a cotação do dólar no dia do fechamento do contrato (no caso das UFNS, por exemplo) ou para a cotação média anual do período do investimento. Assim, com os dados lastreados em dólar, é possível fazer comparações realistas sem maiores discrepâncias de valor, eliminando assim alguns fatores como força da moeda local, situação política e etc.

### **3.6.6. Avaliação Do Custo E Acesso A Matéria-Prima Principal**

Para as empresas analisadas foi também identificado o custo da matéria-prima principal, o gás natural. Algumas empresas disponibilizam o custo da amônia diretamente e o custo do gás natural como insumo energético. Para esses casos foi ilustrado os dois custos.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

---

### 4.1. AGRONEGÓCIO

Até o final de 2019 as exportações brasileiras somaram US\$ 7,73 bilhões para o agronegócio, em contrapartida as importações do setor foram de US\$ 1,21 bilhão. A diferença na balança mostra resultado superavitário no total de US\$ 6,52 bilhões. O agronegócio foi responsável por 42,6% das exportações totais do Brasil em dezembro de 2019, o que indica ser um setor estratégico para o país (MAPA, 2020).

Segundo as projeções para o Agronegócio feitas pelo MAPA, para os próximos 10 anos o mercado interno e a demanda internacional serão os principais fatores de crescimento para a maior parte dos produtos agrícolas comercializados pelo Brasil. A expansão dos grãos nos últimos anos, em torno de 58%, indica um grande potencial. Diante do crescimento, entretanto, deverá existir uma contrapartida de investimento em infraestrutura, pesquisa e financiamento (MAPA, 2019).

Apesar da recuperação econômica global e dos preços mais altos do petróleo, os preços da maioria das *commodities* agrícolas não mudaram muito em 2017(MAPA, 2019).

No Brasil, um aumento de 25% na demanda é esperado nos cenários prospectivos de planejamento de *commodities* da OCDE (MAPA, 2019).

O país é uma das poucas regiões em que ainda é possível obter um ganho de produtividade, aliado ao aumento da área agrícola como no caso da nova fronteira agrícola localizada na região Nordeste e Centro-Oeste conhecida como MATOPIBA, reunindo os estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Já no setor de biocombustíveis, é possível que haja uma estabilização de produção nos próximos 10 anos. A Projeção da FAO levanta uma adição de 12 bilhões de litros de biocombustível (0,7% a.a.) no Brasil (FIESP, 2018, OECD/FAO, 2018).

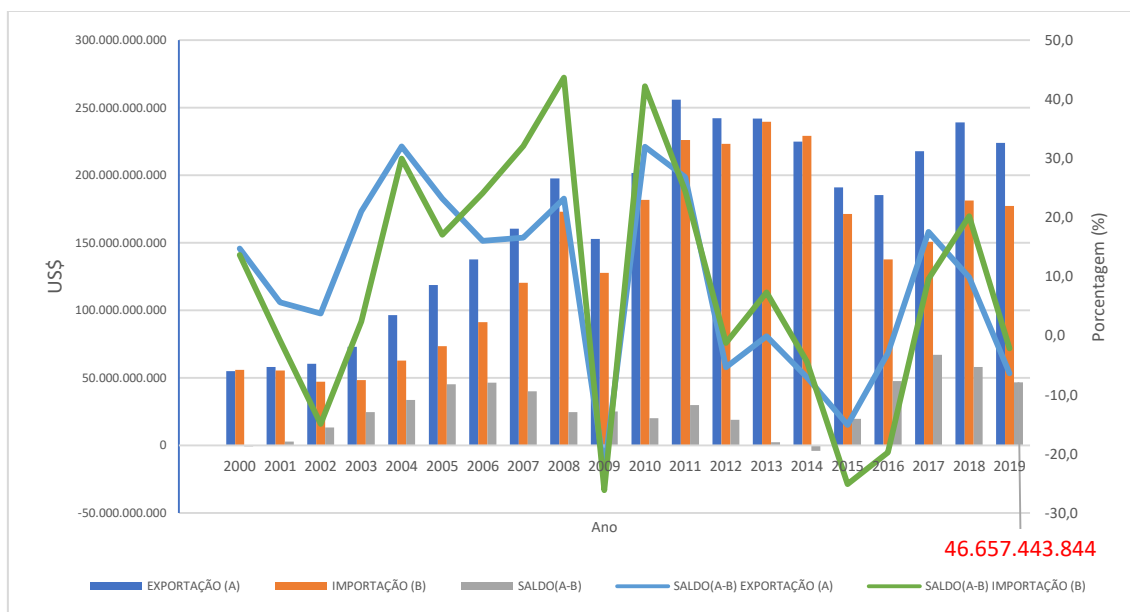
Uma forma de verificar se as atividades do agronegócio impactam o desenvolvimento da economia e crescimento do país, é verificar se há impacto no PIB. De 2007 a 2017, a composição do PIB nacional mudou bastante, com crescimento contínuo do agronegócio (MAPA, 2018). Outra maneira de identificar o sucesso do empreendimento nacional, é verificar a distância de importações e exportações de produtos na área. Segundo os relatórios do MAPA, nos últimos 10 anos o Brasil mantém as taxas de importação de produtos agropecuários ou derivados do agronegócio



praticamente inalterada. As exportações do setor tiveram um ligeiro aumento diante do resultado total do PIB na última década. Tanto a agricultura, quanto a agropecuária, dependem em grande medida de fertilizantes (MAPA, 2018).

Em 2019, a produção de derivados agrícolas manteve a balança comercial brasileira superavitária. O gráfico da Figura 4 mostra a série histórica da balança comercial brasileira. Em destaque na figura está o valor em dólares do superávit de 2019.

Figura 4. Balança comercial do Brasil - Série Histórica de 2000 a 2019 - (MDIC, 2020).



Fonte: Elaborado a partir de <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>. Acesso em: 10 jan. 2020

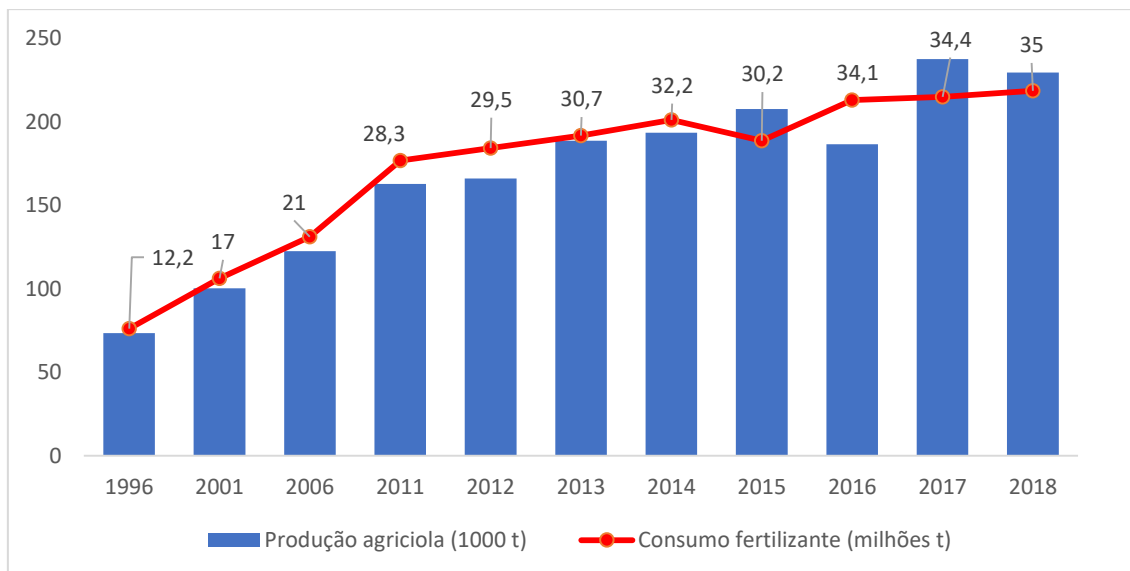
Para confirmar a importância do Agronegócio no Brasil, podemos investigar o peso que as operações agrícolas possuem na Balança Comercial Brasileira. No ano de 2019, o agronegócio foi responsável pelo resultado superavitário da balança comercial. Segundo dados da MDIC, os saldos finais de exportação e importação da balança comercial correspondem a US\$ 50.601.961.510 dos setores que englobam o agronegócio, e nas outras áreas que possuem livre comércio houve um déficit de US\$ 3.944.517.666. Sem o resultado do agronegócio o país estaria em déficit. O valor total dos produtos oriundos do Agronegócio subtraídos dos resultados de outras atividades é o saldo destacado em vermelho na Figura 4.

O agronegócio é altamente dependente da utilização de fertilizantes, para o aumento de sua eficiência e produtividade, como podemos ver na Figura 5. Observa-se



que o consumo de fertilizantes em relação a produção agrícola, na série histórica de 1996 até 2018, tem correlação estreita entre produção e consumo (HERINGER, 2018).

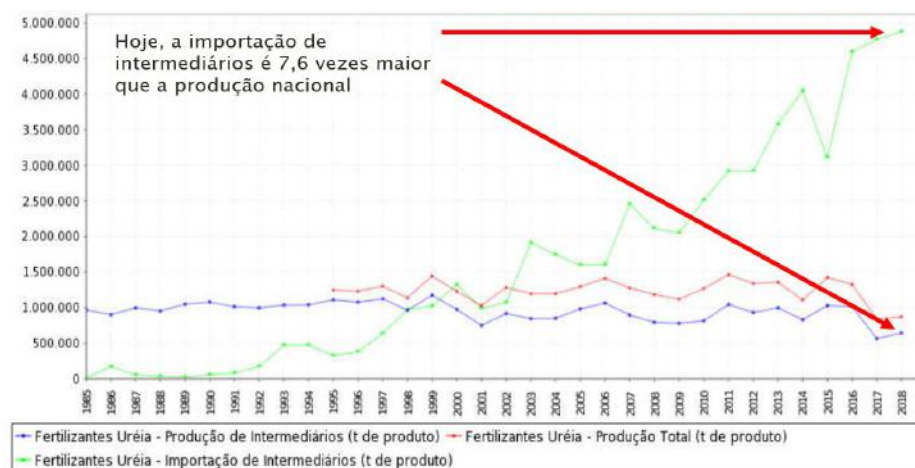
Figura 5. Produção agrícola x consumo de fertilizantes (FAO, 2018).



Fonte: FAO, THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE 2018.: Migration, agriculture and rural development, (FAO 2018)

A ureia, principal fertilizante nitrogenado, acompanha a mesma tendência no período avaliado, no entanto, é possível notar que não ocorreu aumento da produção interna, e sim, significativo aumento das importações para atender a demanda. O gráfico da Figura 6 mostra que após 1997, a importação de intermediários seguiu um traçado ascendente.

Figura 6. Série histórica da produção de fertilizantes nitrogenado e uso de ureia (adaptado de Ministério de Ciência e Tecnologia, 2019).

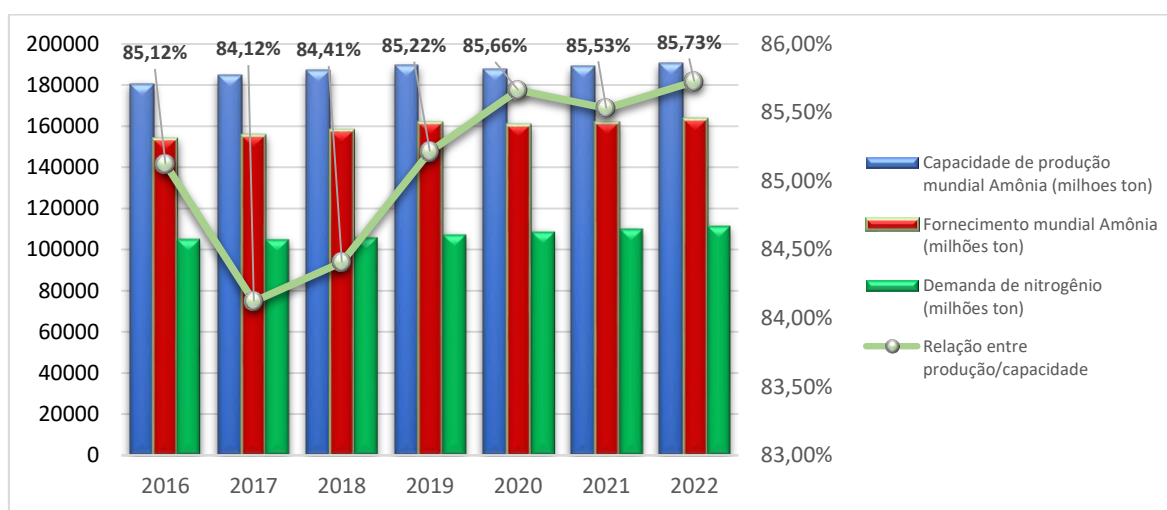


Fonte: Adaptado de MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2019)



A produção mundial de amônia consegue hoje atender à demanda, sendo que a capacidade instalada no setor permite ainda aumento na produção, conforme mostra a Figura 7. Mesmo diante da tendência de crescimento da população mundial, além das melhores práticas agrícolas e evolução das técnicas de plantio, bem como o aumento de áreas produtivas na África e na Ásia, o parque de produção de amônia e fertilizantes será capaz de suprir as necessidades vindouras e até mesmo expandi-las.

Figura 7. Capacidade X produção da amônia no mundo – Série histórica (elaboração própria) (FAO,2018).



Fonte: Adaptado de FAO, THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE 2018.: Migration, agriculture and rural development, (FAO 2018)

## 4.2. ACESSO À MATÉRIA-PRIMA

### 4.2.1. Reservas De Gás Natural No Brasil E No Mundo

As reservas provadas de gás natural são poços ainda não perfurados, mas que tem estimativas baseadas em análises de dados geológicos e de engenharia de gerar rentabilidade no futuro. A cada ano as reservas provadas aumentam com poços exploratórios bem-sucedidos e conforme o aprendizado de estimativas.

A aplicação de novas tecnologias pode converter recursos de gás natural já não rentáveis em reservas provadas. A Tabela 3, mostra que nos últimos 20 anos as reservas provadas aumentaram significativamente.



A relação Reservas/Produção (R/P) mostra que ainda que as reservas tenham aumentado, a produção ainda é muito menor que o possível dentro dos desafios tecnológicos de cada região. A Tabela 3 inclui o Brasil, a Bolívia, e a Índia, ainda que não apresentem valores consideráveis no *share* total de reservas por alguns motivos: A Bolívia é o principal fornecedor de GN nas importações brasileiras mesmo possuindo praticamente o mesmo volume de reservas provadas brasileiras; a Índia praticamente importa quase 99% do gás natural utilizado no país. Na Tabela 2 também é possível comparar os países com as maiores reservas dentro de cada região e o seu peso para a relação do R/P (BP, 2019).

Tabela 1 - Reservas Provadas de GN - Série Histórica (BP, 2019).

<b>Gás Natural</b>	<b>No final de 1998</b>	<b>No final de 2008</b>	<b>No final de 2017</b>	<b>No final de 2018</b>			
<b>Reservas provadas</b>	Trilhões de m3	Trilhões de m3	Trilhões de m3	Trilhões de m3	Trilhões de ft3	<i>share</i> do total	Reservas/produção
Estados Unidos	4,4	6,6	11,9	<b>11,9</b>	<b>419,8</b>	6,0%	14,3
<b>Total América do Norte</b>	<b>7,0</b>	<b>8,7</b>	<b>14,1</b>	<b>13,9</b>	<b>491,7</b>	<b>7,1%</b>	<b>13,2</b>
Bolívia	0,1	0,3	0,3	<b>0,3</b>	<b>10,3</b>	0,1%	18,3
Brasil	0,2	0,4	0,4	<b>0,4</b>	<b>13,4</b>	0,2%	15,1
Venezuela	4,6	5,5	6,3	<b>6,3</b>	<b>223,8</b>	3,2%	190,7
<b>Total América do Sul e Central</b>	<b>6,8</b>	<b>7,5</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>289,0</b>	<b>4,2%</b>	<b>46,3</b>
Noruega	1,2	2,2	1,7	<b>1,6</b>	<b>56,8</b>	0,8%	13,3
<b>Total da Europa</b>	<b>5,6</b>	<b>5,5</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>137,1</b>	<b>2,0%</b>	<b>15,5</b>
Rússia	33,4	34,0	38,9	<b>38,9</b>	<b>1375,0</b>	19,8%	58,2
Turquemenistão	2,5	8,2	19,5	<b>19,5</b>	<b>688,1</b>	9,9%	316,8
<b>Total</b>	<b>39,2</b>	<b>45,9</b>	<b>62,0</b>	<b>62,8</b>	<b>2217,4</b>	<b>31,9%</b>	<b>75,6</b>
Irã	22,8	28,0	31,9	<b>31,9</b>	<b>1127,7</b>	16,2%	133,3
Qatar	11,3	26,3	24,7	<b>24,7</b>	<b>872,1</b>	12,5%	140,7
Arábia Saudita	5,8	7,1	5,7	<b>5,9</b>	<b>208,1</b>	3,0%	52,6
Emiratos Arábes	5,8	5,9	5,9	<b>5,9</b>	<b>209,7</b>	3,0%	91,8
<b>Total do Oriente Médio</b>	<b>51,5</b>	<b>73,7</b>	<b>75,3</b>	<b>75,5</b>	<b>2666,7</b>	<b>38,4%</b>	<b>109,9</b>
Argélia	3,9	4,3	4,3	<b>4,3</b>	<b>153,1</b>	2,2%	47,0
Nigéria	3,3	5,0	5,3	<b>5,3</b>	<b>188,8</b>	2,7%	108,6
<b>Total África</b>	<b>10,3</b>	<b>14,0</b>	<b>14,4</b>	<b>14,4</b>	<b>509,6</b>	<b>7,3%</b>	<b>61,0</b>
Austrália	1,6	2,7	2,4	<b>2,4</b>	<b>84,4</b>	1,2%	18,4
China	1,4	2,7	6,1	<b>6,1</b>	<b>214,4</b>	3,1%	37,6
Índia	0,6	1,0	1,2	<b>1,3</b>	<b>45,5</b>	0,7%	46,9
Indonésia	2,2	3,2	2,9	<b>2,8</b>	<b>97,5</b>	1,4%	37,7
<b>Total Ásia-Pacífico</b>	<b>10,5</b>	<b>15,0</b>	<b>18,2</b>	<b>18,1</b>	<b>640,3</b>	<b>9,2%</b>	<b>28,7</b>
<b>Total World</b>	<b>130,8</b>	<b>170,2</b>	<b>196,1</b>	<b>196,9</b>	<b>6951,8</b>	<b>100,0%</b>	<b>50,9</b>

Fonte: Retirado de (BP,2019)

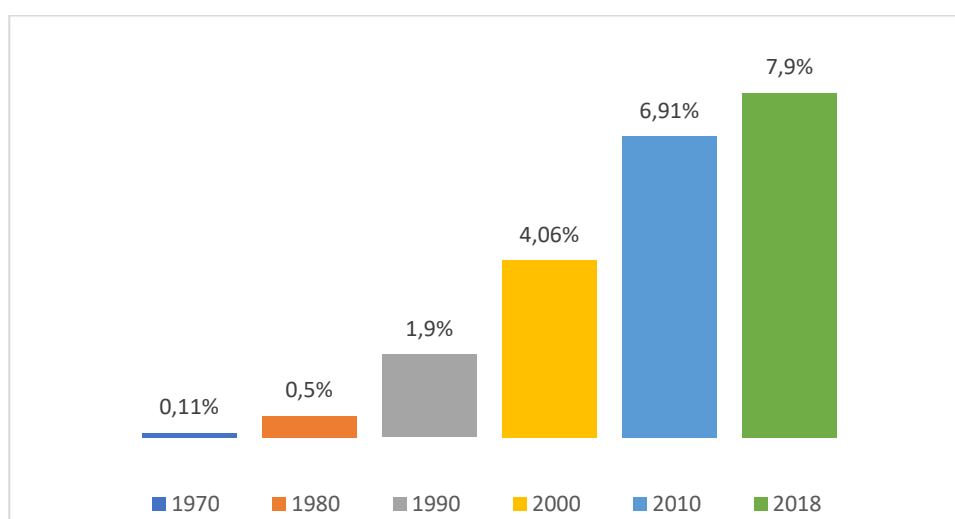




Ao contrário do que acontece em outros países, a maior parte de GN explorado no Brasil é de gás associado ao petróleo, e seu mercado nacional depende ou é influenciado pelo nível de produção de óleo cru. Uma outra característica relevante é que a sua produção atual é quase metade advinda de reservas em águas profundas (reservas *off-shore*). A Bacia de Campos foi uma importante descoberta para produção doméstica onde sua exploração permitiu quadruplicar as reservas provadas. (EPE, 2020)

Na Figura 8, observamos a participação de GN na matriz energética brasileira nos anos de 1970 a 2018. Em 48 anos, o uso do gás natural aumentou 281 vezes, no entanto permanece pequeno em relação a outras fontes como hídricas. (EPE,2020).

Figura 8. Dependência da Matriz energética brasileira de GN (%) série histórica (EPE, 2020).



Fonte: EPE, 2020

Desta forma, destacam-se alguns cenários envolvendo gás natural e produção de fertilizantes nitrogenados. A Bolívia vem investindo neste segmento com uma nova planta de amônia e ureia sendo implementada no país visando exportação para o Brasil e a Argentina. Por ser amplo produtor de gás natural o país pode se destacar no futuro, no entanto, situações políticas de governança podem impactar neste cenário.

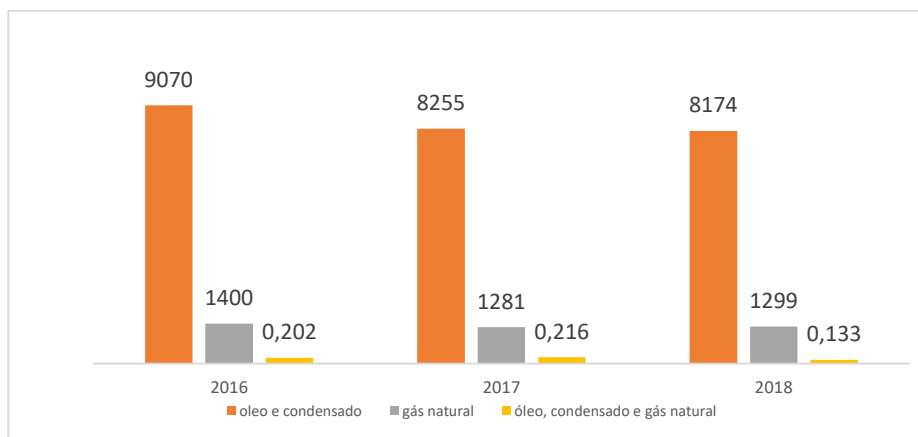
A Índia apresenta alta demanda por alimentos e fertilizantes, no entanto sua capacidade de se tornar produtora destes insumos de forma suficiente parece ser pequena frente a ampla necessidade de importação do gás natural.

#### 4.2.2. Reservas Tecnicamente Recuperáveis



A Figura 9 demonstra as reservas naturais presentes no Brasil. O relatório 20-F da PETROBRAS mostra que nos últimos três anos, apesar da pequena diferença nos valores, a tendência de manutenção é mantida (PETROBRAS, 2018).

Figura 9. Reservas naturais provadas por produto no Brasil (em bilhão de BOE) - (PETROBRAS, 2018).



Fonte: PETROBRAS, 2018

No Brasil, também utilizamos gás natural para a recuperação de poços antigos. Na Tabela 2 verificamos um destaque para a importação de gás natural e a reinjeção em poço foi praticamente igual em termos de volume. Além disso, é possível constatar que a produção nacional cresceu, praticamente dobrando em 10 anos, enquanto a importação de gás natural ficou praticamente a mesma, indicando uma leve tendência de queda. Isso é um excelente indicador: conforme o número de reservas provadas aumenta, o país vai ficando cada vez menos dependente da importação de gás, o que significa que os preços em um horizonte breve, podem em alguma medida, diminuir no país (ANP, 2018).

Tabela 2 – Balanço do gás natural no Brasil de 2008 a 2017( ANP, 2018).

TABELA 3.32. BALANÇO DO GÁS NATURAL NO BRASIL - 2008-2017

ESPECIFICAÇÃO	BALANÇO DO GÁS NATURAL NO BRASIL (MILHÕES M³)										17/16 %
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Importação	11.348	8.543	12.647	10.481	13.143	16.513	17.398	19.112	13.321	10.643	-20,11
Exportação	-	-	-	50	312	37	90	2	517	135	-74,00
Produção	21.593	21.142	22.938	24.074	25.832	28.174	31.895	35.126	37.890	40.117	5,88
Reinjeção	3.894	4.351	4.369	4.038	3.543	3.883	5.740	8.867	11.069	10.077	-8,97
Queima e perda	2.187	3.424	2.418	1.756	1.445	1.303	1.619	1.398	1.484	1.377	-7,21
Consumo próprio total <sup>1</sup>	5.795	5.730	6.745	7.803	8.850	9.078	9.335	10.851	9.360	9.593	2,49
LGN <sup>2</sup>	1.331	1.256	1.335	1.287	1.281	1.337	1.505	1.381	1.541	1.851	20,13
Vendas <sup>3</sup>	19.518	14.658	20.458	19.307	23.284	28.784	30.768	31.502	27.224	27.717	1,81
Ajustes e perdas	216	265	261	314	260	266	235	237	15	11	-29,32

FONTE: Retirado de ANP, 2018



É esperado um aumento na produção de GN, devido ao início da exploração do pré-sal. Esta extração ocasionou uma diversificação no setor e mais infraestrutura, incluindo as de transporte, processamento e escoamento, o que irá ajudar a sustentar a sua expansão. Atualmente, ainda há falta de infraestrutura para corroborar com o aumento de sua exploração, mas as perspectivas de crescimento da produção podem animar o setor a investir. O aumento deve ser de 30 milhões de metros cúbicos por dia até 2026, totalizando 91 milhões, de acordo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2018 e IBP, 2018)

### **4.3. REGULAÇÃO**

Apesar do Brasil ter a melhor tecnologia de exploração em água profundas, extensos campos de exploração e um grande número de reservas provadas, o mercado de gás é ainda pouco desenvolvido internamente, principalmente da pequena extensão dos gasodutos para um país de tamanho continental (ANP, 2018).

Os marcos regulatórios mais importantes são aqui chamados a “Lei do Petróleo (Lei nº 9478 de 1997) e a “Lei do Gás” (Lei nº 11.909 de 2009). A lei de Nº9478 de 1997, chamada “Lei do Petróleo” foi promulgada pelo presidente Fernando Henrique Cardoso, dispunha sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo cria o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), e a ANP. Logo, ela é um marco na regulação do Petróleo e é de grande importância entendê-la para situar o mercado e o acesso a matéria-prima no Brasil. Ela permite que outras empresas constituídas sob as leis brasileiras e com sede no país passem a atuar em todos os elos da cadeia do petróleo (ANP, 2018; BRASIL, 2009).

#### **4.3.1. Lei Do Gás**

Um dos objetivos principais da Lei do petróleo é incrementar, em bases econômicas, a utilização do gás natural. Outro objetivo central é a busca por livre competição. Houve nessa época uma política de incentivos para atrair a atenção para o setor. Comumente políticas de incentivo criam monopólios quando não distribuídas isonomicamente. Não é impossível que ainda assim a indústria cresça e se desenvolva. Encontrar o balanço entre fornecer incentivos e livre mercado era responsabilidade das agências reguladoras ANP e CNPE (CENÁRIO GÁS<sup>3</sup>, 2020).



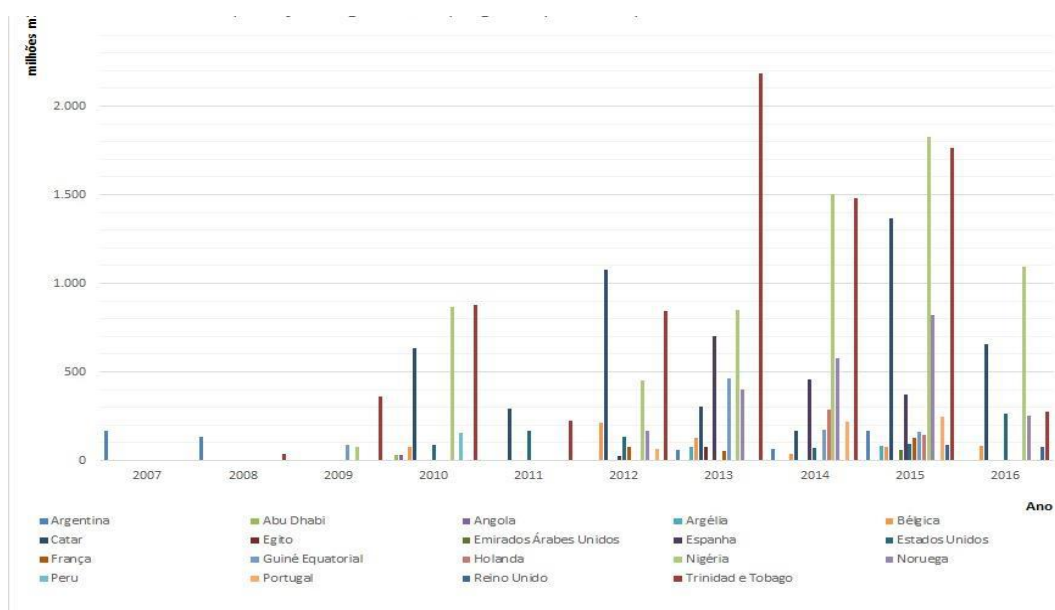
Antes da quebra constitucional do monopólio, a indústria do GN era estruturada pelos interesses da Petrobras e das decisões consideradas estratégicas pelo governo. Considerando a questão de organização da exploração/produção dos recursos naturais, a empresa teve que gerir o aproveitamento econômico do GN, cujo aumento da oferta, provoca um excedente de outros derivados “concorrentes” (CENÁRIO GÁS<sup>1</sup>, 2020).

No caso brasileiro, a distância entre a fonte e o destino continua a ser uma questão importante a ser considerada, uma vez que investimentos vultuosos são necessários e uma empresa privada não conta com o incentivo fiscal (e financeiro) que a PETROBRAS (ANP, 2020).

Nas figuras 10 e 11 verificamos o volume e a procedência de gás importado no Brasil até 2016. Para todos os efeitos, o gráfico é o mesmo, com a diferença de que a Figura 10 não inclui os dados da Bolívia. A Figura 11, ilustra a distorção em ordens de grandeza da importação do gás boliviano. Isso mostra que mesmo após a abertura na Lei do Gás, a importação era monopolizada e priorizada para alguns agentes como resultado de acordos bilaterais governamentais ou ações estratégicas de contenção de preços de interesse do governo (ANP, 2018).

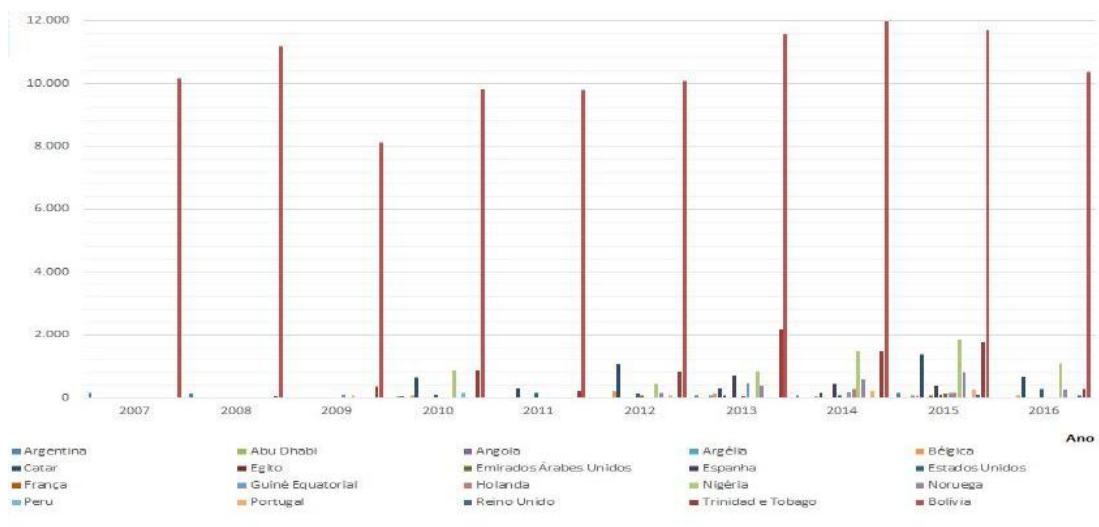


Figura 10. Importação de gás natural, por país de origem, em milhões de m<sup>3</sup>, sem Bolívia (Elaboração própria – ANP, 2018).



Fonte: Adaptado de ANP, 2018

Figura 11. Importação de gás natural (mi de m<sup>3</sup>), por país de origem, incluindo Bolívia – série histórica (Elaboração própria – ANP, 2018).



Fonte: Adaptado de ANP, 2018

Do início da Lei do Petróleo até a homologação completa da Lei do Gás, como é conhecida hoje, as mudanças no setor não foram significativas. A estrutura do mercado em 1988 é idêntica ao de hoje. (CENÁRIO GÁS<sup>3</sup>, 2020)..

Com a perspectiva de aumento de investimentos diante o aumento da competitividade e objetivando o destravamento do processo regulatório para exploração, a ANP em conjunto com o CNEP, liderou e estimulou as estratégias e ações,



a fim de atrair mais investimentos para o setor de petróleo e gás tais como o fim da obrigatoriedade de operação única da Petrobras no pré-sal, ao final de 2016, para estimular a entrada de novos players. Além disso, observar a mudança de como o Brasil deve olhar a comercialização do GN e sua extrema importância para a colocação no mercado global de GN. Esta estratégia da ANP visa criar um cenário competitivo e com isso fomentar novas tecnologias, mais baratas, viabilizando uma maior diversificação, como mostra o programa “Gás para crescer”. Incentivos fiscais serão necessários para ser atrativo a esses novos atores, ou pelo menos a garantia de subsídios para que este investimento valha a pena. Será necessário ter parceiros que façam o transporte entre a fonte e o consumidor, sendo assim, há espaço para dois tipos de exploração: produção e transporte. Dessa forma, reduzindo o investimento inicial para a extração e transformação do GN (ANP, 2018 e CENÁRIO GÁS<sup>1</sup>, 2020).

Em se tratando de exploração, contratos de concessão adotaram fase única de exploração, *royalties* distintos para áreas de novas fronteiras e bacias maduras, redução do patrimônio líquido mínimo para não operadores e incentivos para aumentar a participação de fundos de investimentos. Isto quer dizer que, para uma empresa explorar o poço, ela precisa, em primeiro lugar, garantir o suprimento daquele poço por um determinado tempo, o que pode não se comprovar na prática mesmo com os estudos geológicos avançados (ANP, 2018).

Por fim, a busca por energias mais “verdes” e a flexibilização do mercado elétrico pode dificultar os investimentos em GN, uma vez que há um horizonte mostrando que as pressões públicas estão direcionando as empresas para investir em tecnologias de energia renovável (ANP, 2018; CENÁRIO GÁS<sup>3</sup>, 2020).

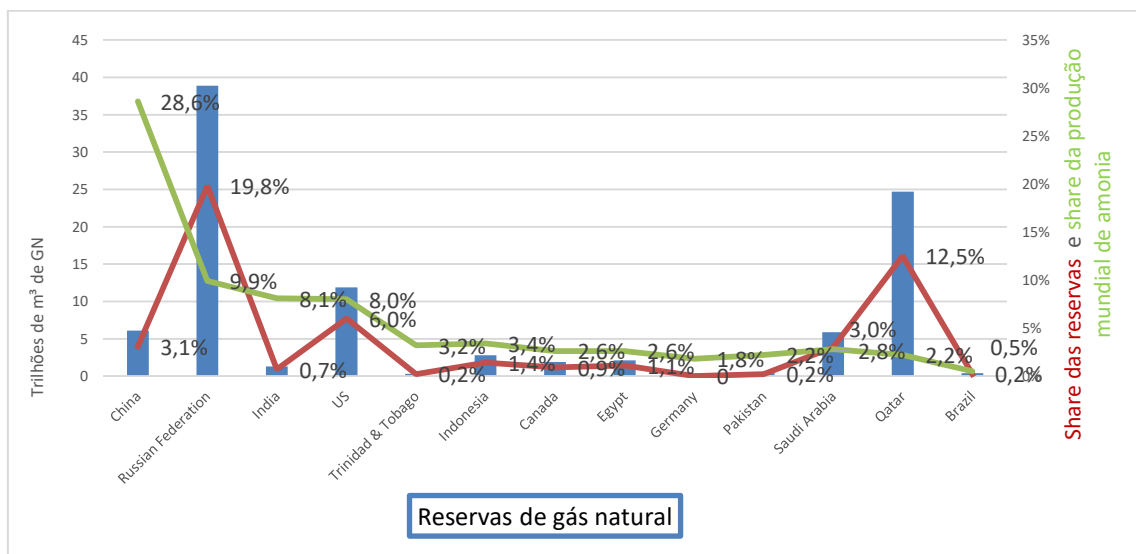
#### 4.4. RESERVAS DE GÁS NATURAL X PRODUÇÃO DE AMÔNIA

O gráfico da Figura 12 mostra a correlação dos países com reservas de gás natural e a produção de amônia. É possível observar a correlação da produção e acesso ao gás natural com a indústria de amônia e, portanto, de nitrogenados.

A China usa carvão como matéria-prima para a produção de amônia, e consome praticamente todo fertilizante nitrogenado que produz. Já a Índia é grande importadora de gás natural, não apresentando reservas significativas. O Qatar produz grande volume de gás natural, entretanto a produção de amônia é baixa, devido a sua produção ser conforme o aumento de demanda do mercado asiático (BP, 2019).



Figura 12. Reservas provadas de gás natural e produção de amônia (BP, 2019).

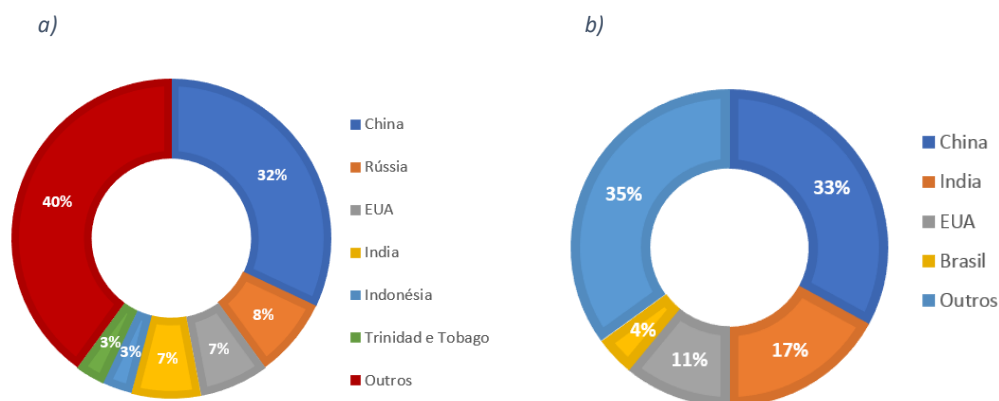


Fonte: Adaptado de BP, 2019

A produção mundial de amônia consegue hoje atender à demanda, sendo que a capacidade instalada no setor permite ainda aumento na produção. Mesmo diante da tendência de crescimento da população mundial, além das melhores práticas agrícolas e evolução das técnicas de plantio, bem como o aumento de áreas produtivas na África e na Ásia, o parque de produção de amônia e fertilizantes será capaz de suprir as necessidades vindouras e até mesmo expandi-las (FAO, 2018).

A China e a Rússia têm as maiores capacidades de produção. Entretanto, a China e a Índia são os maiores consumidores individuais de fertilizantes. A Figura 13 mostra o *share* internacional de fertilizantes. O Brasil está entre os maiores consumidores com baixa produção interna (HERINGER, 2018).

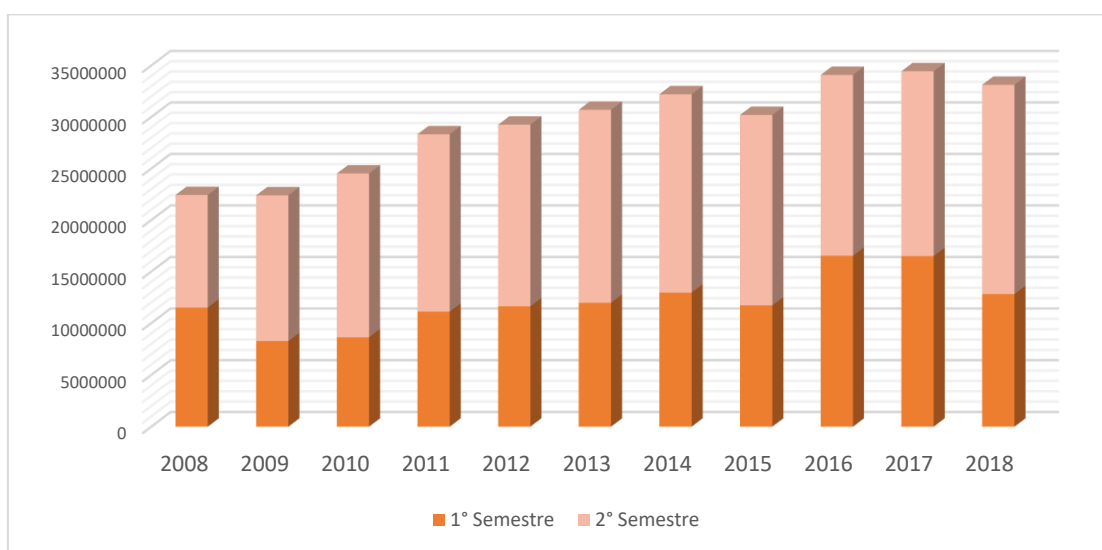
Figura 13. a) Capacidade produtiva de amônia no mundo e b) Consumo de nitrogênio no mundo (HERINGER, 2018).



#### 4.5. DA PRODUÇÃO DE NITROGENADOS NO BRASIL

A Figura 14 mostra os volumes entregues no 1º e no 2º semestre de 2008 a 2018. Como não há sazonalidade na entrega deste produto, os fertilizantes são um mercado previsível em lucros. Com a perspectiva de expansão do Agronegócio para os próximos 10 anos e mais, podemos concluir que o mercado de fertilizantes crescerá no mesmo ritmo.

Figura 14. Fertilizantes (NPK) entregues ao consumidor no Brasil em toneladas – série histórica (ANDA, 2019).



Fonte: Retirado de ANDA, 2019

O crescimento com base na produtividade deverá ocorrer mesmo nas regiões novas do Brasil no Norte e no Centro Nordeste. Desde 2013 a Petrobras vem cortando investimentos da unidade de nitrogenados a começar pelas UFNs que estavam sendo construídas. A Fafen de Laranjeiras (SE) entrou em hibernação em 2018, com oficialização em janeiro de 2019. No final do ano passado, as Fafens receberam uma proposta de arrendamento da Proquigel. A proposta foi aceita em 21 de novembro de 2019, garantindo o arrendamento das fábricas de fertilizantes nitrogenados da Bahia (Fafen-BA) e de Sergipe (Fafen-SE) para a empresa Proquigel Química S.A, que terá o controle das unidades por um período de dez anos, renováveis por mais dez. O negócio envolve R\$ 177 milhões. O movimento faz parte do programa de desinvestimentos da Petrobras. O município de Camaçari contém um cluster de fabricas (Pólo petroquímico) que atendem a Fafen em parcerias e competição. Já a Fafen -SE possui um terminal marítimo de amônia e Ureia no porto do município de Aratu. A hibernação da fábrica





foi motivo de disputa judicial. ((MAPA, 2019; CORREIO DO ESTADO, 2020; O GLOBO, 2020).

A empresa, já em 2017, havia decidido pela saída do negócio de fertilizantes em função de significativos prejuízos e consequente depreciação de valor decorrente da operação desses ativos. Em nota em seu site oficial, a PETROBRAS afirma que “O arrendamento se mostrou uma alternativa para a continuidade da operação das duas unidades, que se encontram hibernadas.” A companhia buscou alternativas e estudou as melhores condições econômicas e de custos para a transferência das instalações ao futuro operador das fábricas (O GLOBO, 2020).

A PETROBRAS investiu na área de fertilizantes de forma estratégica, acoplando a produção e a cadeia de amônia/Ureia a sua cadeia de petroquímicos. Na Tabela 3, seguem alguns destaques acerca das FAFENS. Através deles mostra-se que o volume de gás natural necessário para manter as fábricas funcionando precisa ser garantido em um horizonte de tempo longo (mínimo de 10 anos). (PETROBRAS<sup>2</sup>, 2020). Na Tabela 3 é demonstrado uma relação entre o consumo requerido para atender as capacidade projetada essas fafens e os principais produtos.

Tabela 3 - Consumo de gás natural fafens (PETROBRAS<sup>2</sup>, 2020).

Projeto	FAFEN – BA	FAFEN – SE	ANSA – PR
Localização	Camaçari – BA	Laranjeiras – SE	Araucária – PR
Consumo de gás natural (milhão de m <sup>3</sup> /dia)	1,17	1,10	1,7
Produtos	Amônia, <u>Uréia</u> , ácido nítrico, H <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub> , <u>Arla 32</u>	Sulfato de amônio, Amônia, <u>Uréia</u> , ácido Nítrico, H <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub>	Ureia, Amônia, <u>Arla 32</u>

Fonte: PETROBRAS<sup>2</sup>, 2020

#### 4.6. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DOS PRINCIPAIS PLAYERS DO MERCADO

O diagnóstico estratégico e análise financeira foram realizados com o objetivo de mensurar a atratividade de um investimento produtivo no local para atender o mercado brasileiro (substituição de importações) em comparação com a possibilidade de investir



em um país competitivo e exportar para o Brasil (aumento da dependência de importações). Ao examinar os dados coletados buscou-se verificar a relevância dos resultados para o estudo.

#### **4.6.1. Liderança No Setor**

Entre as empresas que atuam no mercado de fertilizantes a Nutrien, a Mosaic, a Yara e a CF Industries estão na América do Norte e ocupam os 4 primeiros lugares no ranking mundial, respectivamente; As empresas K+S (10º lugar), ICL(7º lugar), e UralKali(9º lugar) não produzem nitrogenados, A Sinofert (5ª no ranking) é chinesa, A PhosAgro(8º lugar) é russa. As empresas de fertilizantes que não produzem nitrogenados não interferem para a análise, e não serão consideradas. A Nutrien, a Yara e a Mosaic possuem juntas 25% do *share* total do mercado de fertilizantes mundial (SANTOS *et. al*, 2018).

A SinoFert é uma empresa estatal que abastece a China, e quase a totalidade da produção é consumida internamente. Dessa forma, a China não influenciaria o mercado internacional de fertilizantes (pelo menos não influencia o mercado brasileiro), apesar de ter grande poder no mercado asiático. Por isso, A Sinofert ficou fora das análises.

O grupo Acron recentemente sinalizou interesse na compra da UFN3, mas o acordo não foi finalizado em 2019 e houve a necessidade de extensão do prazo de negociação para março de 2020 (CORREIO DO ESTADO, 2020). Por essa Razão incluímos a Acron para entender os movimentos internacionais de investimentos.

A PETROBRAS apesar de possuir as Fafens, que estão atualmente hibernadas, se retirou do negócio de forma definitiva após um longo processo de desinvestimentos da companhia e de conseguir o arrendamento das unidades hibernadas em 2019. Existe previsão para o retorno das atividades sob comando da Unigel em 2020. Portanto ela não será analisada.

A seguir, seguem os relatórios que serão avaliados, na Tabela 4:



Tabela 4. Relação das empresas que serão analisada a partir de seus relatórios anuais (elaboração própria).

POSIÇÃO NO RANKING MUNDIAL	EMPRESA	TIPO DO RELATÓRIO ANALISADO	TICKER	OBSERVAÇÕES
1º	Nutrien	40-F	NTR (NYse & TSX)	Fertilizantes Nitrogenados, fosfatados e potássicos
2º	Mosaic	10-K	MOS (NYse)	Não produz Ureia – só MAP e DAP
3º	YARA	Relatório Anual	YAR (OSX) ; YARY (NYse)	Nitrato de cálcio, ureia, MAP, DAP, fertilizantes a base de magnésio e de fosfato.
4º	CF Industries	10-K	CF (NYse)	Ureia, produtos baseados em ureia e nitrato de amônio amônia e nitrato de amônia
8º	PhosAgro	Relatório Anual	PHOR (MOEX)	Não produz Ureia – só MAP e DAP
-	Acron Group	Relatório Anual	AKRN (MOEX)	Não é comercializada na Bolsa norte americana

Na Tabela 4, o *ticker* é o código pelo qual a empresa é negociada na bolsa. Entre parênteses está o *ticker* da bolsa de valores de onde é negociada. O código NYse significa *New York stocks exchanges*, é o código da bolsa de Nova York. O código MOEX significa *Moscow Stock Exchange* (não confundir com o MOEX que é um índice na Bolsa de valores com as 50 maiores empresas russas). Os códigos TSX e OSX significam respectivamente *Toronto Stock Exchange* e *Oslo Børs Exchange* e são as bolsas de Toronto e Oslo.

#### 4.6.2. Modelos De Negócio

A cadeia de valor do fertilizante nitrogenado se inicia na amônia, produzida a partir do gás natural e do nitrogênio do ar.

A partir da mistura da amônia com outros componentes e sua reação, é que outros componentes nitrogenados podem ser obtidos para utilização na Lavoura. Por causa disso, diversos modelos de negócio são possíveis diante da indústria de amônia e fertilizantes (BNDES & BAIN & COMPANY, 2014).

Na Tabela 5, classificamos as empresas cujos relatórios especificados no Capítulo 2 foram analisados e se encaixam com o modelo tipo A.



Tabela 5 – Empresas líderes analisadas que correspondem a produtores de amônia (NUTRIEN,2018) e (CF INDUSTRIES 2017)

Empresa	Atuação	Produtos	Capacidade	Observação
Nutrien	A Nutrien é a líder no mercado de fertilizantes mundial. É uma cia que surgiu da fusão de outras 2: Agrium e PotashCorp.	Amônia	7 milhões de toneladas de Amônia pura	A Nutrien é líder global de capacidade instalada de fertilizantes potássicos. Também é a maior varejista agrícola dos EUA e pode produzir mais 11 milhões de toneladas de outros produtos nitrogenados.
CF Industries	Líder global na transformação com o N	Amônia, aqua-amônia, ureia e UNA	Comumente entre 8,5 milhões de toneladas de amônia	Em 2018 gerou US\$1,5 bilhão de receita operacional.

Na Tabela 6, classificamos as empresas cujos relatórios especificados no Capítulo 2 foram analisados e se encaixam com o modelo tipo B.

Tabela 6 - Empresas líderes analisadas que correspondem a produtores de Ureia e Derivados ((YARA, 2020) e (ACRON, 2018))(elaboração própria)

Empresa	Atuação	Produtos	Capacidade	Observação
YARA	Fundada em 1905 para resolver a fome emergente na Europa, hoje, a Yara tem uma presença mundial, com cerca de 15 mil funcionários e vendas para mais de 160 países.	Produtos Nitrogenados, ureia e amônia	9 milhões de toneladas no Brasil.	61% dos produtos acabados da Yara são produtos premium, como nitratos e NPKs.
Acron	É o maior exportador de Ureia para os EUA e o terceiro maior de produtos NPK.	Ureia e NPK	Em 2018 2,6 milhões toneladas de Amônia	É o maior importador de Nitrato de Amônia para o Brasil



Na Tabela 7, classificamos as empresas cujos relatórios especificados no Capítulo 2 foram analisados e se encaixam com o modelo tipo C.

*Tabela 7 - Empresas líderes analisadas que correspondem a produtores de MAP, DAP, formulações NPK e derivados ((MOSAIC, 2018) e (PHOSAGRO, 2018))*

Empresa	Atuação	Produtos	Capacidade	Observação
Mosaic	É líder mundial na produção e comercialização de nutrientes concentrados para as culturas de fosfato e potássio.	MAP e DAP	26,6 milhões de toneladas de capacidade operacional entre MAP e DAP	85% da energia consumida é realizada na produção de amônia. No Brasil a companhia negocia amônia ao preço do gás natural em bolsa nos EUA.
PhosAgro	5º maior fornecedor de MAP e DAP do Mundo	MAP e DAP e NPK	10,1 milhões de toneladas de Ureia	A PhosAgro está em Franca expansão, entregando unidades mais modernas todos os anos e investindo anualmente 50 a 60% do EBITDA para aproximar a companhia de seus objetivos estratégicos.

#### 4.6.3. Sobre As Barreiras De Entrada

A presença das maiores empresas mundiais no setor de fertilizante pode significar uma barreira para novos entrantes. A produção de amônia é limitada pelo Gás natural enquanto os outros fertilizantes nitrogenados também dependem da amônia. Alguns itens portanto se destacam na análise de barreiras de entrada. O acesso ao mercado local, acesso a insumos mais baratos, como notadamente já comentamos, aqui e se destacam o gás natural e a amônia. Na Tabela 8, segue uma análise das empresas do Grupo A frente estes Critérios. Nas Tabelas 9 e 10, estão as análises das empresas dos Grupos B e C, respectivamente.



Tabela 8 – barreiras de entrada e posição das empresas líderes – Grupo A (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).

Item / empresa	Nutrien	CF Industries
Acesso ao mercado local	Possui uma 80% de Joint venture chamada Agrichem. Planos de ampliação em 3 a 5 anos no varejo.	Não possui. Até o relatório de 2018 não há nenhuma indicação de escritório, distribuidora ou terminal para descarga de produtos da CF industries para o Brasil.
Acesso a insumos	Nos EUA e no Canadá a Nutrien possui contratos com grandes fornecedores norte-americanos e costuma ajustar preço de produção ao preço do local, indexando os valores.	É a maior companhia de produtos nitrogenados da América do Norte e possui acesso ao GN barato da região.

Entre as empresas do Grupo A avaliando o acesso ao mercado local, para os próximos 5 anos, a CF industries não representa um fator de alerta em nenhum sentido. É uma companhia antiga, que fornece grandes volumes de amônia para outras companhias, inclusive entre as listadas, mas que está situada em uma fatia de mercado muito mais regionalizada, devido a diversificação de seus produtos e ao tipo de consumidor final. Um único cliente da CF é responsável por 14% da receita de vendas.



Tabela 9 – barreiras de entrada e posição das empresas líderes – Grupo B (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).

Item / empresa	Yara	Acron
Acesso ao mercado local	Sim. Atualmente 27% da receita Total anual são de vendas realizadas no Brasil. Possui 24 unidades misturadoras, cinco fábricas, e escritórios de venda no território nacional.	Sim. Possui escritórios de Venda no país e estava em negociação para a compra da UFNIII (MS) e da Araucária Nitrogenados (PR). A UFNIII foi projetada para ser a maior indústria de fertilizantes nitrogenados da América latina.
Acesso a insumos	Sim. A empresa está estabelecida no Brasil e já possui contratos de longo prazo para o fornecimento de amônia.	Não. A Acron ainda não fechou a compra da UFNIII porque ainda não possui um fornecedor de gás natural

Entre as empresas do Grupo B, a Yara é a que está mais qualificada para expansão no mercado brasileiro, com acesso ao mercado e aos insumos necessários. A empresa já comprometeu US\$ 100 milhões de dólares em projetos de eficiência nas plantas de produção e para a modernização da fábrica de Rio Grande.

Já a Acron precisa estabelecer e/ou garantir o contrato de fornecimento de Gás natural para aumentar atuação através da compra da UFNIII.



Tabela 10 – Barreiras de entrada e posição das empresas líderes – Grupo C (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)

Item / empresa	Mosaic	PhosAgro
Acesso ao mercado local	A Mosaic tem uma forte presença no Brasil no fornecimento de fertilizantes fosfatados e potássicos.	Possui um escritório em São Paulo.
Acesso a insumos	Possui minas próprias de extração de K e P e um contrato de 725000 toneladas de amônia por ano até 2032, preço atrelado ao gás natural dos EUA.	Na Rússia, o acesso a gás natural barato e a grandes minas de P, em conjunto com a desvalorização do rublo frente ao Dólar e frente ao Real, faz as importações para o Brasil altamente lucrativas.

As duas companhias do Grupo C possuem presença no Brasil, embora as vantagens de cada uma apontem em diferentes direções. A PhosAgro faz alusões a novos investimentos na Rússia e não no Brasil. Em comparação, no relatório da Mosaic, está salientado que para refletir o fato de que há um realimento da companhia, um segmento novo foi criado para tratar os assuntos referentes ao Paraguai e o Brasil chamado “Mosaic Fertilizantes”.

Entre os grandes varejistas, os que não possuem planos para o Brasil são a CF Industries e a Phos Agro. A Acron precisa de tempo para firmar sua posição e estendeu as negociações até março de 2020 justamente para garantir acesso à matéria-prima. Se concluído, o investimento esperado na região é de R\$ 5 bilhões de reais no Mato Grosso do Sul, região Centro Oeste do País. A Nutrien, a Mosaic e a Yara, com atenção especial para as duas últimas, são as companhias que devemos esperar investimentos sólidos no Brasil nos próximos anos.

#### 4.6.4. Disponibilidade De Capital

Baseado nas premissas discutidas na metodologia de pesquisa (Capítulo 3), empresas que possuem menor relação *Net Debt* versus EBITDA, estão financeiramente mais saudáveis podendo aumentar investimentos.

Foi feita uma análise horizontal e a análise da série histórica para mostrar que a companhia consegue diminuir a razão ano a ano, mostrando expertise em controle





financeiro, e igualmente, maior disponibilidade de caixa para investir em projetos de grande porte e facilidades de financiamentos caso necessário (Figura 16). A Figura 17, evidencia a premissa mostrando o quanto cada empresa foi capaz de reduzir o endividamento com o EBITDA correspondente ano a ano.

Figura 15. Razão Net Debt X EBITDA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA - extraído dos relatórios 20F das empresas abaixo)

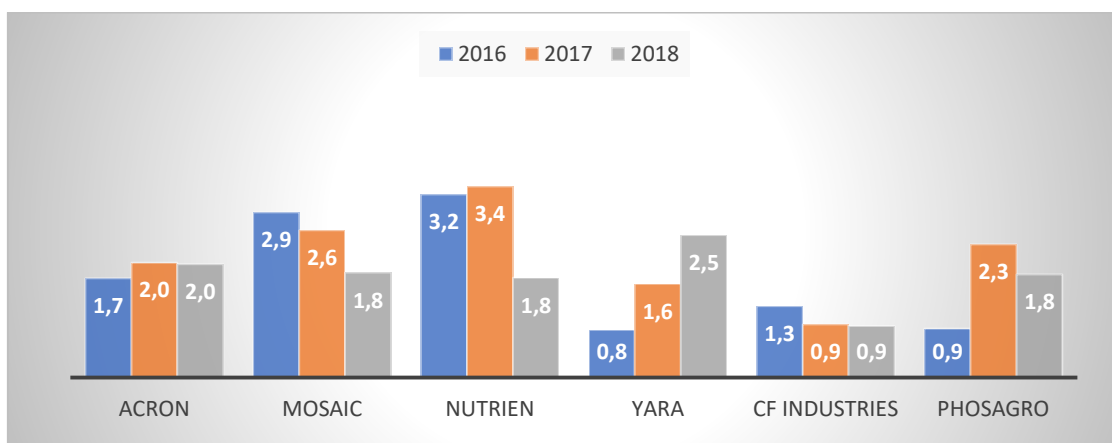
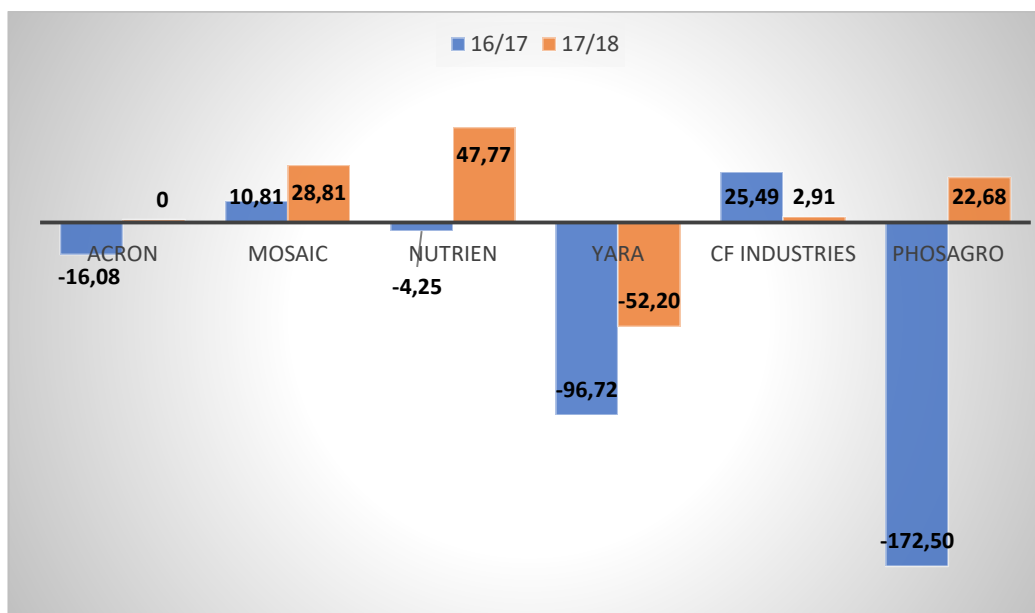


Figura 16. Redução de endividamento analisada a partir da relação Net Debt X EBITDA



Partindo do critério acima, as empresas que apresentam maior probabilidade de poder se lançarem em novos projetos são a Mosaic que diminui seu endividamento em



28,81%, e a Nutrien que reduziu em 47,77% o endividamento no período. A Acron, Yara, a CF Industries não mostraram a mesma estratégia em sua contabilidade e aumentaram a alavancagem. Muitas vezes, financiar empreendimentos com capital próprio é mais caro do que tomar emprestado e por isso, algumas empresas optam por aumentar a dívida líquida. Esse processo é chamado de alavancagem. A PhosAgro, apesar de ter diminuído nos últimos dois anos, de 2016 para 2017 aumentou muitíssimo a dívida, provavelmente por conta de aquisições. Em 2018 buscou o equilíbrio e reduziu a dívida. Mas como estava muito endividada, essa diminuição não é significativa (LUZIO, 2014).

Sobre o investimento especificamente em fertilizantes nitrogenados, para a Nutrien a produção de N é o mais geograficamente diverso dos 3 macro nutrientes de acordo com a difusão disponível das fontes de Hidrogênio. Nos anos recentes, uma quantidade significativa de nova capacidade instalada foi construída com acesso a gás natural a baixo custo, o que derrubou outros exportadores com custo elevado de regiões como a China e a Europa. Coincidentemente a Yara e a Acron são as duas empresas que anunciaram investimentos no Brasil em 2018 mas em 2019 não concluíram. Uma reportagem de 26 de novembro de 2019 do Correio do Estado informa que as negociações para a venda da fábrica de fertilizantes UFN3 para a companhia russa Acron terminaram sem o fechamento do negócio. Em comunicado, a estatal afirma que também não foi adiante a venda da paranaense Araucária Nitrogenados para a Acron. (CORREIO DO ESTADO, 2020; PETROBRAS<sup>4</sup>, 2020)

#### 4.7. CUSTO DE INVESTIMENTO NO BRASIL E NO MUNDO

Considerando os motivos que podem impedir o sucesso de novos empreendimentos de produção de amônia e ureia no Brasil, os investimentos iniciais devem ser considerados desde o montante de capital por si como o montante versus capacidade instalada. As empresas fabricantes de nitrogenados sempre estarão sujeitas as características do mercado interno, e a peculiaridades do sistema e das organizações que se inserem na cadeia.

Uma comparação com unidades que seriam implementadas no Brasil (Tabela 12), mostra o custo médio de implementação de empreendimento desse porte no país. A UFNIII foi pensada e projetada para ser a maior fábrica de fertilizantes da América Latina por exemplo. Teve o melhor custo versus a capacidade de produção. (US\$1,4



milhão por mil toneladas de ureia, contra US\$ 5,07 milhão/mil ton da UFN IV). Entretanto, para a unidade de Linhares, por falta de divulgação de dados, e porque a Petrobras continuamente cita a UFNIV como complexo Gás-químico, não fica claro se o investimento total divulgado se refere, nesse caso, apenas a construção da fábrica. O investimento inicial previsto era de R\$12,2 bilhões de reais no Espírito Santo para este empreendimento. (SILVEIRA, 2012).

Tabela 11. Investimentos totais feitos nas UFNs (produção e investimento) (elaboração própria) (TCU, 2012; EPE, 2020; Gazeta, 2020; EPBR, 2020).

Projeto	UFN3	UFN4	UFN5
Local	Três lagoas, MS	Linhares, ES	Uberaba, MG
Produção em Mil toneladas ano	1399	808	519
Investimento (US\$)	1,962 bi	4,3 bi	0,636 bi

Uma forma de avaliar se o preço de um investimento em um empreendimento no Brasil seria uma barreira de entrada, é comparando seus preços (em dólar) com o de instalações em outros lugares. Nas Tabelas 13,14 e 15 estão apresentados os dados dos EUA e Austrália, Índia e Oman, e da Rússia.

Tabela 12. Investimento para novas fábricas – EUA e Austrália (Fonte: (DSDMIP, 2020) ;(C&EN, 2019) ; (EIS, 2019) e (CHEMICALS TECHNOLOGY, 2019))

Projeto	Dyno Nobel	Incitec Pivot's Dyno Nobel	Invista
Local	Morambah, AU	Louisiana, USA	Texas, USA
Produto	Nitrato de amônia	Amônia	Amônia
Produção em Mil toneladas ano	350	800	400
Investimento (US\$)	\$520 milhões	\$850 milhões	\$500 milhões

Tabela 13. Investimento para novas fábricas – Índia e Oman Fonte: (IFFCO, 2020; GSTC, 2020; OMIFCO, 2020)

Projeto	FCIL	OMIFCO	Kalol
Local	Uttar Pradesh, India	Sur, Oman	Gujarat, India
Produto	Ureia	Amônia & Ureia	Amônia & Ureia
Produção em Mil toneladas ano	1300	1652	332, 15
Investimento (US\$)	\$520 milhões	US\$ 960 milhões	\$200 milhões



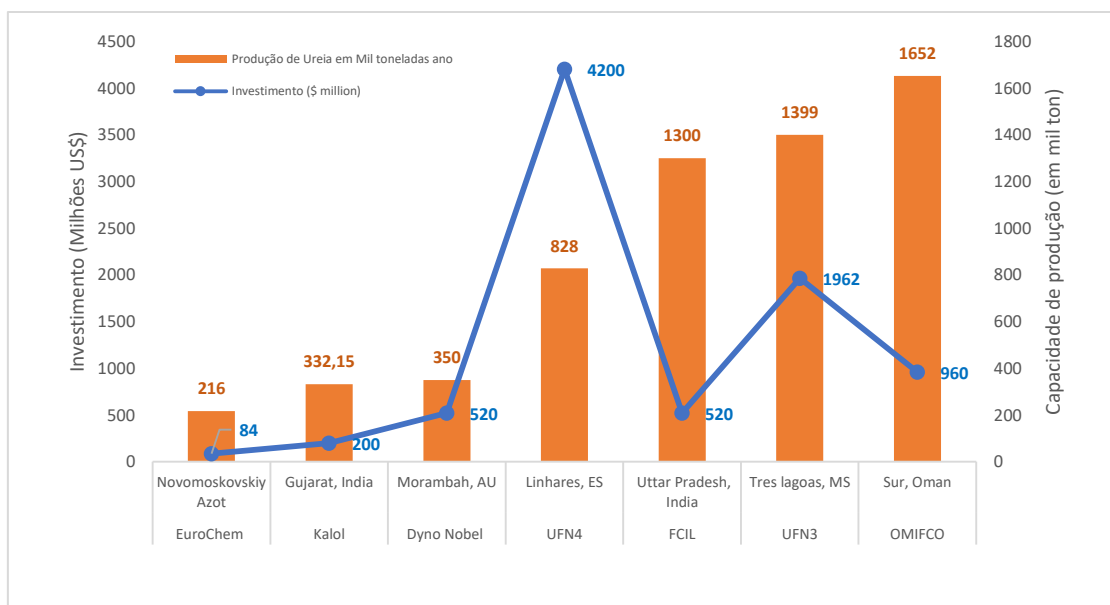
Tabela 14. Investimento para novas fábricas – Rússia Fonte:(Global Fert, 2018)

Projeto	EuroChem
Local	Novomoskovskiy Azot
Produto	Ureia
Produção em Mil toneladas ano	216
Investimento (US\$)	\$84 milhões

Na figura 18, verificamos o custo de construção não é necessariamente uma barreira de entrada para as empresas. Em média o Brasil custa 4 vezes mais para implementação completa do empreendimento para produção de ureia do que empresas no resto do mundo para a mesma capacidade de produção. O custo médio de implementação por mil toneladas de ureia anuais no Brasil custaria 2,76 milhões de dólares. O custo médio no exterior é de 0,6 milhão e dólares por mil toneladas de ureia. Cabe lembrar aqui que a UFN 4 teve apenas 30% do projeto implementado. Sua interrupção também ocorreu por ocasião das discontinuidades (desinvestimentos) perpetradas pela companhia após a operação Lava Jato em 2015, ao identificar casos de corrupção e uso político na companhia. É possível que o custo real tenha sido inflado na época de assinatura do contrato, justamente como apontam alguns depoimentos de empreendimentos semelhantes que foram igualmente simulados. O tribunal de contas da União, em parecer emitido em 2012, identifica as irregularidades no processo de contratação e formulação de aditivos para a UFN 3. Entretanto, um parecer definitivo não aconteceu para a UFN IV e UFN V e os dados disponibilizados pela companhia foram considerados confiáveis (TCU, 2012; PETROBRAS<sup>2</sup>, 2020).



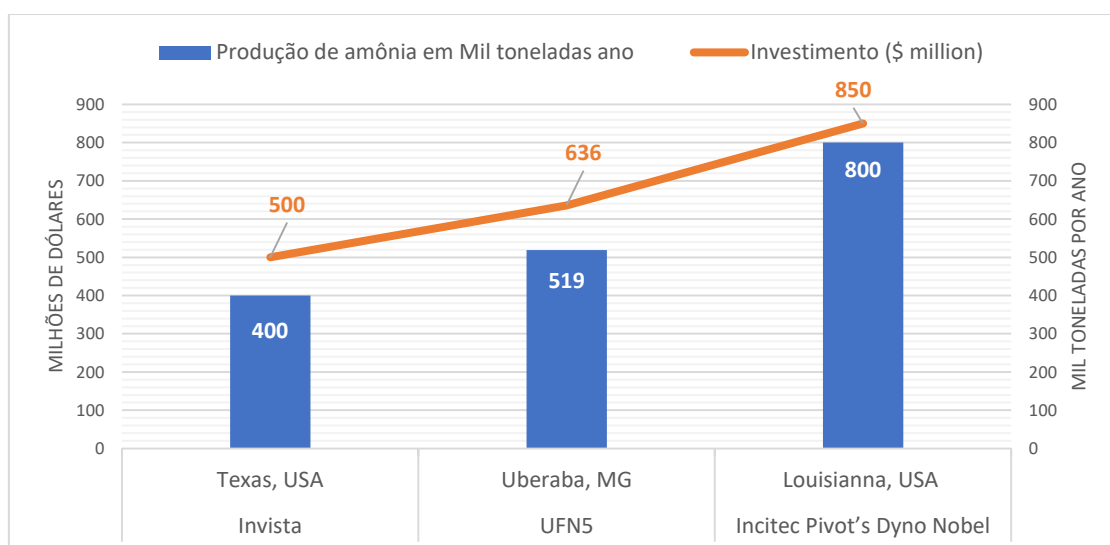
Figura 17- Relação entre capacidade de produção e investimento pelo mundo: análise de custo de construção de unidades de Ureia. (Elaboração própria).



Na figura 18, é possível ver a diferenças de plantas que podem modular a produção para produção de ureia e as plantas que produzem amônia, comparando-a com o resultado da figura 19. Em média, plantas de amônia no Brasil custam o mesmo que as estrangeiras. A UFN 5, que também foi interrompida e descontinuada após os anúncios da cia de desinvestir em determinados segmentos, frente as outras unidades de fertilizantes, não produziria ureia. A UFN 5 apenas tinha iniciado a compra de equipamentos para a unidade quando foi interrompida. No ano passado o TCU permitiu o leilão dos equipamentos comprados (TCU, 2012)



Figura 18 - Relação entre capacidade de produção e investimento pelo mundo: análise de custo de construção de unidades de amônia (elaboração própria)



## 5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Sobre a demanda de Fertilizantes:

Enquanto a população mundial continuar a crescer, as provisões e mantimentos serão continuamente demandadas, exigindo cada vez mais da terra e de novas tecnologias agrícolas inclusive de fertilizantes, para crescer mais, mais rápido, e mais saudável, sem riscos para o agricultor e garantindo a segurança alimentar (que é segundo a ONU/FAO a disponibilidade/oferta de alimentos).

Sobre o Acesso a matéria Prima:

No Brasil é esperado um aumento na produção de GN, devido ao início da exploração do pré-sal. Os investimentos na área trarão mais diversificação no setor e mais infraestrutura, incluindo as de transporte, processamento e escoamento, o que irá ajudar a sustentar a sua expansão. A disponibilidade de Gás natural coloca o país em vantagem competitiva na produção de amônia. Dois pontos importantes devem ser resolvidos nesse ponto para o Brasil:

- Disputa da materia prima principal (gás natural) entre seu uso como insumo x energia
- Infraestrutura e dificuldade de escoamento do gás natural

Sobre a Regulação Brasileira:



A Lei do Gás trouxe alguns avanços para o setor de Gás Natural, afim de fomentar o setor e atrair investimentos. A mesma auxiliou na abolição dos monopólios estatais nas atividades E&P e outras atividades importantes como, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização. O destravamento do mercado também ficou um pouco a mercê dos acontecimentos políticos em 2014, e com a derrocada da economia nos anos seguintes. Entretanto, o conjunto de estratégias e ações, liderados pela ANP em conjunto com o CNEP, tem potencial para aquecer o setor que parecia estagnado. Acompanhando os novos resultados da economia, o favorecimento do livre mercado incentivara novos players no mercado nacional de gás desde que ocorra a quebra de fato do monopólio da produção da matéria prima em território nacional.

#### Sobre as Reservas de GN e Amônia:

As análises dos dados internacionais de produção, capacidade instalada e de reservas provadas mostram que, o acesso a matéria prima é crucial para a produção de amônia que é o precursor para todos os fertilizantes nitrogenados. Em termos de preço, é o custo do gás natural que determina posteriormente o custo do produto final.

#### Sobre o Agronegócio:

O Brasil, está na vanguarda das tecnologias de rotação de cultura. Seus produtores conhecem bem as necessidades da lavoura e o emprego de fertilizantes no país é largamente difundido (e justamente pela rotação de cultura, fertilizantes são entregues aos consumidores finais durante todo o ano, garantindo a rentabilidade proveniente das vendas no período), não por menos, é um dos maiores consumidores de fertilizantes do mundo. A nova fronteira agrícola vem aumentando os investimentos no setor de forma agressiva. Os resultados da balança comercial são superavitários porque possuem uma dependência estreita com os resultados do Agronegócio. As projeções das agências internacionais e do governo brasileiro, bem como de empresas de fertilizantes mostram como o Brasil é considerado mundialmente crucial para alimentar o mundo. A produção nacional precisa então estar ser ainda mais eficiente em termos de volume de produção, e conseqüentemente mais rentável.

#### Sobre a Fertilizantes Nitrogenados:

Os Fertilizantes nitrogenados, por sua característica físico-química, são rotineiramente aplicados em lavouras, o que explica sua correlação estreita com o



aumento da produção agrícola. Produtores de fertilizantes nitrogenados, se utilizam da ausência de sazonalidade para garantir receita da venda, o que faz com que produtores e clientes possuam inventário. Entretanto, o armazenamento de fertilizantes nitrogenados segue uma grande quantidade de requisitos, dificilmente empregadas pelos agricultores, o que garante uma pequena margem na receita de vendas para os industriais de nitrogenados.

Sobre as Fafens:

Desde a década de 70, o Brasil está constantemente sob a necessidade de substituir importações para balancear a economia, e trazer crescimento. Através de um Plano Nacional de desenvolvimento de Fertilizantes, criou asfafens. Entretanto, a incapacidade de alavancar a indústria manteve a produção nacional a mesma desde 1994. Enquanto isso as importações continuam a aumentar. A atual situação de hibernação das fafens realça algumas características Brasileiras :

- investimento e custo de produção no Brasil
- Custo e acesso a matéria prima para produção de amônia e conseqüentemente ureia.
- Disponibilidade de capital para reinvestimentos.

O uso político das empresas públicas como o caso das fafens, descoberto e exposto na operação Lava Jato, obrigou a Petrobras, a maior empresa do Brasil, a desinvestir em um negócio que segundo mostram os números, é imprescindível para a lavoura.

Ao mesmo tempo que isso ocorre, os preços das commodities e do gás natural começam a se estabilizar novamente após a crise de 2008, com as bolsas do mundo inteiro voltando a crescer a taxas contínuas. As inúmeras tentativas de venda das UFNs ainda não obtiveram sucesso.

Sobre o diagnóstico dos principais players do mercado de fertilizantes:

Grandes *players* internacionais se mostram interessados tanto em investir no Brasil, quanto no valor dos produtores locais. Muitos deles já possuem escritórios ou distribuidores em solo brasileiro, mas sendo o Brasil um país abundante em gás natural e com alta demanda de fertilizantes nitrogenados, espera-se que nos próximos anos, mais e mais empresas desejem se investir aqui. Ainda existe espaço para crescimento nesse mercado, e a substituição de importações, beneficia o país inteiro.





As companhias analisadas mostraram que os resultados financeiros e o lucro obtido dependem em grande medida dos preços internacional de commodities (gás natural e amônia) de oportunidades de mercado (oportunidade de ampliações e aumento da capacidade instalada também através de aquisições rentáveis), da situação econômica (o resultado da variação dos preços do petróleo e suas consequências para a economia global desde 2008), de gestão de preços através do uso correto de derivativos e outros recursos no mercado financeiro.

Frente a disponibilidade de capital, é possível verificar que a média do setor não é muito alta. Os melhores resultados alcançados foi de razão de dívida líquida/EBITDA de 1,8 na Mosaic, na Nutrien e na PhosAgro. A Nutrien é a empresa mais bem posicionada no setor, pois possui acesso ao gás natural com menor custo 2,83 por MMBtu, possui o endividamento da CIA sob controle, e posicionamento de vendas global.

Sobre o custo de implementação das unidades de fertilizantes nitrogenados:

No Brasil, o custo de implementação em comparação com as últimas unidades projetadas pela Petrobras (UFN III e UFN IV) não é uma barreira de entrada para produção de Ureia comparado à média internacional. Para a implementação de fábricas de amônia, o resultado é bem menos discrepante com US\$ 1,125 contra 1,22 milhões por mil toneladas de amônia. Assim o mercado consumidor de amônia brasileiro permanece um atrativo.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. ACRON GROUP. **Milestones**. Disponível em: <https://www.acron.ru/en/about-acron-group/history/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
2. ACRON GROUP. **Shareholder Equity**. Disponível em: <https://www.acron.ru/en/investors/acron-shareholders/info/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
3. ACRON. **2018 Annual Report**; 2018, p.97. Anual
4. AEPET. **Desativação da FAFEN-BA e da FAFEN-SE**. Disponível em: <https://www.aepet.org.br/w3/index.php/conteudo-geral/item/1509-desativacao-da-fafen-ba-e-da-fafen-se>. Acesso em: 10 jan. 2020.
5. ANDA. **Associação Nacional para Difusão de Adubos**. Disponível em: <http://anda.org.br/estatisticas/>. Acesso em: 1 out. 2019.
6. ANP. **O Gás Natural Liquefeito no Brasil: - Experiência da ANP na implantação dos projetos de importação de GN. Séries Temáticas ANP**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 1-78, jan./2010. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/publicacoes/livros-e-revistas/2377-o-gas-natural-liquefeito-no-brasil-experiencia-da-anp-na-implantacao-dos-projetos-de-importacao-de-gnl>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
7. ANP, **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis : 2018** / Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. - Rio de Janeiro : ANP, 2018
8. BNDES. **A indústria química e o setor de fertilizantes**. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2025/1/A%20ind%C3%BAstria%20qu%C3%ADmica%20e%20o%20setor%20de%20fertilizantes\\_P\\_A.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2025/1/A%20ind%C3%BAstria%20qu%C3%ADmica%20e%20o%20setor%20de%20fertilizantes_P_A.pdf). Acesso em: 15 jan. 2020.
9. BNDES. BAIN COMPANY/ GAS ENERGY. **Diversificação da Indústria Química Brasileira: Sumário do Estudo**. BNDES, Rio de Janeiro, ano 2014, v. 1, n. 1, p. 1-30, nov. 2014.
10. **BP: Statistical Review of World Energy**. Londres, Reino Unido: Bp, v. 68, 1 jan. 2019. Anual.
11. BRASIL. **LEI Nº 11.909, DE 4 DE MARÇO DE 2009**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11909.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11909.htm). Acesso em: 10 jan. 2020.
12. BUCHEL, Karl Heinz; **Industrial Inorganic Chemistry**. 2. ed. Wiley-vch: Leverkusen, 2003. p. 1-642.
13. C&EN:CHEMICAL & ENGINEERING NEWS. **Invista Plans Big Ammonia Facility**. Disponível em: <https://cen.acs.org/articles/91/i38/Invista-Plans-Big-Ammonia-Facility.html>. Acesso em: 10 jan. 2020.
14. C&EN:CHEMICAL AND ENGINEERING NEWS. **Ammonia plant opens in Louisiana**. Disponível em: <https://cen.acs.org/articles/94/i40/Ammonia-plant-opens-Louisiana.html>. Acesso em: 10 jan. 2020.



15. CEDIGAZ. **MEDIUM AND LONG TERM NATURAL GAS OUTLOOK.** Disponível em: <https://www.cedigaz.org/medium-long-term-natural-gas-outlook/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
16. CENÁRIO GÁS. **Gas Natural: Em Busca de um Novo Cenário.** Disponível em: <https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/gas-natural-em-busca-de-um-novo-cenario/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
17. CENÁRIO GÁS. **Gás Natural: O Projeto de Lei e a Inconstitucionalidade.** Disponível em: <https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/gas-natural-o-projeto-de-lei-e-a-inconstitucionalidade/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
18. CENÁRIO GÁS. **Os 10 anos da Lei do Gás.** Disponível em: <https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/os-10-anos-da-lei-do-gas/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
19. CFI. **Debt/EBITDA Ratio.** Disponível em: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/net-debt-ebitda-ratio>. Acesso em: 10 jan. 2020.
20. CF INDUSTRIES. **2018 Annual Report**; 2018, p.168. Anual
21. CHEMICALS TECHNOLOGY. **Incitec Pivot's Ammonia Plant, Louisiana.** Disponível em: <https://www.chemicals-technology.com/projects/incitec-pivot-ammonia-plant-louisiana/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
22. CORREIO DO ESTADO. **Grupo russo desiste de comprar fábrica de fertilizantes em Três Lagoas.** Disponível em: <https://www.correiodoestado.com.br/economia/grupo-russo-acron-desiste-compra-fabrica-de-fertilizantes-tres-lagoas/364106/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
23. DIAS, Victor Pina; FERNANDES, Eduardo. Fertilizantes: Uma Visão Global Sintética. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 9, p. 97-138, set./2006.
24. EIA, U.S ENERGY INFORMATION ADMINISTRATIONS. **Natural Gas Pipeline Development and Expansion.** Disponível em: [http://www.eia.gov/pub/oil\\_gas/natural\\_gas/analysis\\_publications/ngpipeline/process.html](http://www.eia.gov/pub/oil_gas/natural_gas/analysis_publications/ngpipeline/process.html). Acesso em: 11 mai. 2018.
25. EIA, ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Natural gas explained.** Disponível em: <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/>. Acesso em: 11 mai. 2018.
26. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Informe Técnico - Competitividade do Gás Natural: Estudo de Caso na Indústria de Fertilizantes Nitrogenados.** Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/informe-tecnico-competitividade-do-gas-natural-estudo-de-caso-na-industria-de-fertilizantes-nitrogenados>. Acesso em: 10 jan. 2020.
27. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL 2018.** 1. ed. Rio de Janeiro: MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA, 2018. p. 1-294.
28. EPBR. **Petrobras fecha fábricas na Bahia e Sergipe. Veja 10 projetos que a estatal desistiu.** Disponível em: <https://epbr.com.br/petrobras-fecha-fabricas-na-bahia-e-sergipe-veja-10-projetos-que-a-estatal-desistiu/>. Acesso em: 15 jan. 2020.



29. EXAME. **Petrobras arrenda fábricas de fertilizantes para Grupo Unigel.** Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/petrobras-arrenda-fabricas-de-fertilizantes-para-grupo-unigel/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
30. FAO, THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE 2018.: Migration, agriculture and rural development. Roma: FAO, 2018 .Anual. ISSN 978-92-5-130568-3.
31. FIESP. **Outlook Fiesp 2028:** projeções para o agronegócio brasileiro / FIESP. – São Paulo: FIESP, 2018. 86 p: il.
32. Gazeta. **Pólo Gas químico de linhares fora dos planos da Petrobras.** Disponível em: <https://www.gazetaonline.com.br/noticias/economia/2015/04/polo-gas-quimico-de-linhares-esta-fora-dos-planos-da-petrobras-1013895616.html> . acesso em 10/01/2020.
33. GLOBALFERT. **A produção começa na instalação de sulfato de amônio da ureia da EuroChem na Rússia.** Disponível em: <https://www.globalfert.com.br/noticias/producao/a-producao-comeca-na-instalacao-de-sulfato-de-amonio-da-ureia-da-eurochem-na-russia/> . Acesso em: 10 jan. 2020.
34. GSTC: GLOBAL SYNGAS TECHNOLOGIES CONCIL. **Kalol Ammonia Plant.** Disponível em: <https://www.globalsyngas.org/resources/world-gasification-database/kalol-ammonia-plant>. Acesso em: 10 jan. 2020.
35. HERINGER. **Heringer Fertilizantes: Visão geral da companhia**, p. 17 Ano: 2018
36. IFA2030. **IFA2030 Scenarios: Digging deeper, thinking harder, planning further.** Disponível em: [https://www.fertilizer.org/Public/About\\_IFA/IFA2030.aspx](https://www.fertilizer.org/Public/About_IFA/IFA2030.aspx). Acesso em: 10 jan. 2020.
37. INVESTOPEDIA. **Debt-to-EBITDA Ratio (Debt/EBITDA Ratio).** Disponível em: [https://www.investopedia.com/terms/d/debt\\_edbitda.asp](https://www.investopedia.com/terms/d/debt_edbitda.asp). Acesso em: 10 jan. 2020.
38. LIMA, Paulo Cesar Ribeiro. **Fábrica de fertilizantes Nitrogenados e a produção de etanol no norte fluminense.** Brasília Consulta Legislativa da Câmara dos deputados. 2007
39. LUZIO, Eduardo. **Finanças Corporativas: : teoria e prática.** 2. ed. Rio de Janeiro: Senac, 2014. p. 1-356.
40. MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro.** Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 10 jan. 2020.
41. MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2017/18 a 2027/89 projeções de longo prazo /** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília : MAPA/ACE, 2018.
42. MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2018/19 a 2028/29 projeções de longo prazo /** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília : MAPA/ACE, 2019.



43. MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Mineraldata: Séries históricas do setor mineral brasileiro.** Disponível em: <http://mineraldata.cetem.gov.br/mineraldata/app/> . Acesso em: 10 nov. 2019.
44. MOSAIC. **Missão e Valores.** Disponível em: [http://www.mosaicco.com.br/Who\\_We\\_Are/miss%C3%A3o\\_e\\_valores.htm](http://www.mosaicco.com.br/Who_We_Are/miss%C3%A3o_e_valores.htm). Acesso em: 7 jan. 2020.
45. MDIC, MINISTÉRIO DA ECONOMIA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Balança comercial brasileira: Acumulado do ano.** Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano>. Acesso em: 10 jan. 2020.
46. MME, **Resenha Energética Brasileira - Exercício de 2018.**, 2019, Rio de Janeiro. Resenha Energética Brasileira. Rio de Janeiro': Ministério de Minas E Energia, edição de Maio de 2019.
47. MOSAIC COMPANY. **Annual Digital Report.** Delaware: Mosaic Company, 2018. Anual.
48. NAHASS, Samir; SEVERINO, Joaquim. **Calcário Agrícola no Brasil.** 1. ed. Rio de Janeiro: CETEM, 2003. p. 1-79.
49. NUTRIEN. **Grow our world from the ground up.** Disponível em: <https://www.nutrien.com/what-we-do/purpose>. Acesso em: 10 jan. 2020.
50. NUTRIEN. **Annual Report 2018;** 2018, p.162. Anual
51. O GLOBO. **Petrobras analisa única proposta recebida para arrendamento das Fafens de Sergipe e da Bahia.** Disponível em: <https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2019/11/12/petrobras-analisa-unica-proposta-recebida-para-arrendamento-das-fafens-de-sergipe-e-da-bahia.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2020.
52. OECD/FAO. **AGRICULTURAL OUTLOOK 2018-2027.** Roma, Itália: OECD E FAO, 2018. Anual. ISSN 978-92-5-130501-0.
53. OMIFCO. **PROJECT.** Disponível em: <http://www.omifco.com/project.html>. Acesso em: 10 jan. 2020.
54. PETROBRAS. **2018 Annual Report;** 2018, p.131. Anual
55. PETROBRAS. **Fatos e dados.** Disponível em: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
56. PETROBRAS. **Fábricas de Fertilizantes.** Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/fabricas-de-fertilizantes/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
57. PETROBRAS. **Home Blog Fatos e Dados home busca Arrendamos fábricas de fertilizantes nitrogenados na Bahia e em Sergipe por dez anos.** Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/arrendamos-fabricas-de-fertilizantes-nitrogenados-na-bahia-e-em-sergipe-por-dez-anos.htm>. Acesso em: 10 jan. 2020.
58. PETROBRAS. **Home Blog Fatos e Dados home busca Plano de Negócios e Gestão: PNG 2014-2018 Investimentos de US\$ 220,6 bilhões.** Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/plano-de-negocios-e-gestao-png-2014-2018-investimentos-de-us-220-6-bilhoes.htm>. Acesso em: 15 jan. 2020.
59. PETROBRAS. **Notas técnica: Paralisação da Fafen Bahia,** 29 de março de 2018



60. PHOSAGRO. **About company**. Disponível em: <https://www.phosagro.com/about/>. Acesso em: 10 jan. 2020.
61. PHOSAGRO. **Our history**. Disponível em: <https://www.phosagro.com/about/#history>. Acesso em: 10 jan. 2020.
62. PHOSAGRO. **Pure minerals for healthy lives: Integrated report 2018**, 2018, p.114. Anual
63. DSDMIP, QUEENSLAN GOVERNMENT: STATE DEVELOPMENT, MANUFACTURING, INFRAESTRUCTURE AND PLANNING. **Moranbah Ammonium Nitrate Project overview\***. Disponível em: <https://www.dsdmip.qld.gov.au/coordinator-general/assessments-and-approvals/coordinated-projects/completed-projects/moranbah-ammonium-nitrate.html>. Acesso em: 10 jan. 2020.
64. REETZ, Harold F. **Fertilizers and their Efficient Use**. 1. ed. França: International Fertilizer Industry Association, 2016. p. 1-144.
65. ROSA, Adalberto José; CARVALHO, R. D. S; XAVIER, J. A. D. **Engenharia de reservatórios de petróleo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. p. 1-832.
66. SANTOS, Maureen; GLASS, Verena. **Altas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. 1. ed. Brasil: Fundação Heinrich Böll Brasil e a Fundação Rosa Luxemburgo, 2018. p. 1-58.
67. SEC, SECURITIES AND EXCHANGE COMMITIONS. **Nutrien Ltd. SEC CIK #0001725964**. Disponível em: <https://sec.report/CIK/0001725964/2#documents>. Acesso em: 7 jan. 2020.
68. SEC, SECURITIES AND EXCHANGE COMMITIONS. **Using EDGAR to Research Investments**. Disponível em: <https://www.sec.gov/oiea/Article/edgarguide.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.
69. SILVEIRA, N. J. E; TRIERVEILER, Fernanda; NOGUEIRA, Rozane. **RIMA: Relatório de Impacto Ambiental: Complexo gás-químico UFN IV**. 1. ed. Rio de Janeiro: Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S.A, 2012. p. 1-73.
70. SMIL, Vaclav. **Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the Transformation of World Food Production**. 1. ed. Massachusetts: The MIT Press, 2001. p. 1-358.
71. SOUZA, M. D. M. V. M. **Processos Inorgânicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2012. p. 1-244.
72. TCU. Tribunal de contas da União **Acórdão nº:1700/2012 - PLENÁRIO, Processo nº: 009.184/2012-0**, Relatório de auditoria (FISCOBRAS 2012). Execução da unidade de fertilizantes nitrogenados III, em Três Lagoas/MS. Arquivamento. Rio de Janeiro, 2012
73. THE MOSAIC COMPANY; **Annual Report Pursuant To Section 13 or 15 (d) of the Securities Exchange Act of 1934 – FORM 10 K**, 2018, p.177; Anual
74. TRANI, Paulo Espíndola **Fertilizantes: cálculo de fórmulas comerciais** / Paulo Espíndola Trani, André Luis Trani / Campinas: Instituto Agrônômico, 2011. 29p. online (Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC, 208)
75. TOPIPFINANCE. **Dívida / EBITDA 2020 Índice Analítico**:. Disponível em: <https://pt.toptipfinance.com/debt-ebitda>. Acesso em: 10 jan. 2020.



76. WEALTHY EDUCATION. **Net Debt to EBITDA Ratio**. Disponível em: <https://wealthyeducation.com/net-debt-to-ebitda-ratio>. Acesso em: 10 jan. 2020.
77. YARA. **Mission, vision and values**. Disponível em: <https://www.yara.com/this-is-yara/mission-vision-and-values/> . Acesso em: 10 jan. 2020.
78. YARA. **Sobre a Yara Brasil**. Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/sobre-yara/sobre-a-yara-brasil/>. Acesso em: 15 nov. 2019.
79. YARA. **Annual Report 2018**; 2018, p.178. Anual
80. YARA. **Yara Fertilizer Industry Handbook**, YARA; 2018, p97.

## 7. ANEXOS

---

### 7.1. NUTRIEN

#### 7.1.1. Perfil Da Cia

A Nutrien é a líder no mercado de fertilizantes mundial. É uma cia que surgiu da fusão de outras 2: Agrium e PotashCorp.

O relatório começa prometendo expansão e sustentabilidade, e mostra que está em posição de continuar crescendo com dinheiro em caixa, e excelentes números, inclusive os relacionados a Nitrogênio/Amônia. Correspondendo a 27% do EBITDA (3,9 Bilhões de dólares) de 2018 e crescimento operacional de 4% de um ano para outro só em amônia, excluindo Trinidad e Tobago e Joffre, 2 das 13 unidades de fabricação de fertilizantes Nitrogenados. A Nutrien possui 6 unidades no Canadá; 6 unidades nos EUA; e 1 unidade de fabricação em Trinidad & Tobago. Todos esses países são grandes produtores de gás natural (Nutrien, 2018).

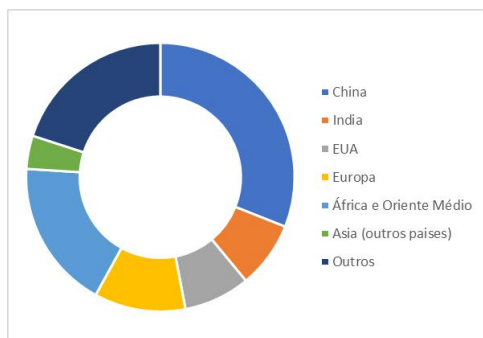
#### 7.1.2. Fatores Críticos De Sucesso

O gás natural pode representar de 60 a 80 por cento do custo em dinheiro da produção de uma tonelada de amônia e, portanto, uma fonte confiável e de baixo custo é imperativo. Ter ativos de produção confiáveis localizados nas principais regiões consumidoras também é vantajosa, pois o risco e o custo do transporte são reduzidos significativamente. Na Figura 15 a) verificamos a disponibilidade internacional de nitrogênio (amônia e derivados), e a figura 15b) os custos por região.

*Figura 19. a) Capacidade Global de Nitrogênio (2018) e b) custo e preço da Ureia (comparação) (NUTRIEN, 2020)*

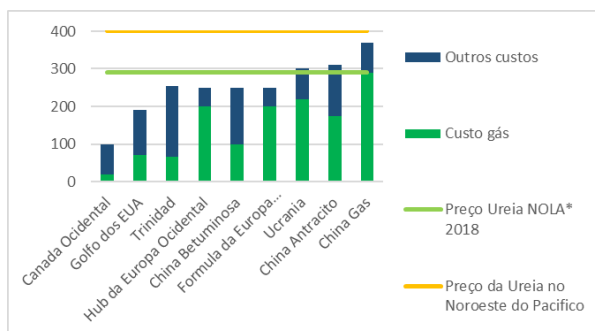


a)



\*NOLA: Nova Orleans e Lousiana

b)



### 7.1.3. Dados Financeiros

Nos instrumentos de derivativos de gás natural da empresa existe naturalmente o risco de preço. Sua estratégia de gás natural é diversificar os requisitos de volume de gás previsto, incluindo uma parte do que é necessário anualmente adquiridos a preços de mercado à vista, uma parcela a preços fixos (até 10 anos) e uma parcela indexada à preço de mercado da amônia. O objetivo desses recursos é o fornecimento de matéria-prima de gás natural e combustível em um preço ajustado ao Local, baseado em custos. A Companhia não possuía exposição material ao risco de preço em seus instrumentos financeiros em 31 de dezembro de 2017, e 2018.

O crescimento do EBITDA da empresa, em 2018 foi de 43%, sendo o custo de produção médio do gás natural, em 2018 em MMBtu, de 2,83 dólares. A margem de crescimento, por tonelada, em 2018 foi de 112 dólares (excluindo depreciação e amortização). A Taxa operacional em amônia foi de 92%, excetuando Trinidad e Joffre. A tabela 16 demonstra os ganhos advindos da produção de nitrogênio pela empresa.

Tabela 15- Comparação dos dados financeiros da Nutrien em 2017/2018 com relação a nitrogênio (NUTRIEN, 2020)

Comparação entre EBITDA da Nutrien 2017/2018			
(Unidade em milhões de dólares)		Mudança no EBITDA	Impacto nos ganhos por share
Aumento do preço de Nitrogênio	↑	181	0,22
Redução no custo nitrogenio nos bens vendidos	↑	143	0,18

## 7.2. MOSAIC





### **7.2.1. Perfil Da Cia**

É líder mundial na produção e comercialização de nutrientes concentrados para as culturas de fosfato e potássio. Atuam em 40 países e é o maior produtor integrado de fosfato do mundo e um dos maiores produtores e comerciantes de ingredientes de ração animal à base de fosfato na América do Norte e Brasil. A Mosaic já está no Brasil, e estrategicamente, segundo relatório, suas maiores incertezas quanto ao Brasil é o custo da Moeda: na medida em que se instalaram aqui, percebem que o real enquanto moeda forte traz segurança, mas prejudica as vendas.

### **7.2.2. Fatores Críticos De Sucesso**

A matéria-prima principal para a produção de amônia é o gás natural e os custos de amônia geralmente são altamente dependentes do equilíbrio de oferta e demanda. Na América do Norte, A Mosaic compra aproximadamente um terço da amônia de vários fornecedores no mercado à vista, com os dois terços restantes adquiridos por meio de um contrato de fornecimento de amônia a longo prazo.

O Contrato de fornecimento de amônia, fornece preços baseados em gás natural dos EUA, destinados a diminuir a volatilidade dos preços. Se o preço do gás natural subir ou o preço de mercado da amônia ficar fora do intervalo previsto na execução do contrato, talvez não se obtenha um benefício de custo com os preços baseados no gás natural durante o prazo do contrato, ou o custo da amônia sob o contrato pode ser uma desvantagem competitiva. No entanto, faz parte da estratégia da Cia que o contrato forneça uma vantagem competitiva durante a vigência, inclusive fornecendo um suprimento confiável de amônia a longo prazo. No Brasil, um único fornecedor detém todo o suprimento da amônia e o contrato foi celebrado apenas com esse único fornecedor. A Mosaic tem um contrato de compra de amônia com a CF Industries, onde compra aproximadamente dois terços, de toda a sua produção anual, da empresa.

A empresa fica exposta ao impacto de flutuações no valor relativo das moedas, taxas e juros, preços de compra de gás natural, nitrogênio, amônia e enxofre consumidos nas operações e mudanças nos custos de frete. A empresa usa de recursos financeiros tais como o contrato de derivativos para mitigar riscos de taxa de juros, riscos cambiais e os efeitos de mudanças nos preços de mercadorias e de frete, mas não para fins especulativos. Aproximadamente 16 Milhões de MMbtu de gás natural por ano para produção de amônia são utilizados para produção em uma única unidade nos EUA.



A exposição primária sobre commodities refere-se a alterações de preço do gás natural. A tabela 17 fornece dados relativos ao consumo de amônia para produção.

Tabela 16- Demonstrativo financeiro Mosaic – relativo à Amônia) (MOSAIC, 2020)

Comparação entre vendas da Mosaic 2016/2017/2018					
(Unidade em milhões de dólares)	2016	2017	2018	Aumento % 2016/2017	Aumento % 2017/2018
Amonia (em 1000 ton)	307	312	334	7	2

O preço médio consumido de amônia nas operações brasileiras foi de US \$ 376 por tonelada no ano de 2018. A amônia consumida inclui custos de transporte, transformação e armazenamento.

No Brasil, A Mosaic concordou em comprar aproximadamente 545.000 a 725.000 toneladas de amônia por ano durante um período que pode se estender até 31 de dezembro de 2032 a um preço atrelado ao preço prevalecente do gás natural dos EUA.

### 7.2.3. Dados Financeiros

Os recursos gerados a partir dos resultados operacionais e caixa disponível, equivalentes a empréstimos sob linha de crédito rotativo ou através de empréstimos a longo prazo será suficiente para financiar as operações da cia, incluindo os planos de expansão, iniciativas estratégicas existentes e pagamentos de dividendos esperados para 12 meses. Em 31 de dezembro de 2018, a cia tinha US\$ 1,99 bilhão disponível em nossa linha de crédito rotativo de US\$ 2,0 bilhões. Abaixo segue o fluxo de caixa (Tabela 18) retirado dos relatórios da Mosaic.

Tabela 17- Fluxo de caixa do relatório da Mosaic (MOSAIC, 2020)

Fluxo de caixa (em milhões de dólares)	Anos finalizando em 31/12			2018/2017	2017/2016
	2018	2017	2016	%	%
Lucro líquido provido pelas atividades operacionais	1409,8	935,5	1260,2	51	<b>-26</b>
Lucro líquido utilizado em atividades operacionais	<b>-1944,7</b>	<b>-667,8</b>	<b>-1866</b>	<b>-191</b>	64
Lucro líquido (usado em) provido por atividades	-724,8	1200,8	<b>-888,6</b>	160	<b>-235</b>

O preço médio consumido de amônia para as operações na América do Norte aumentou para US \$ 334 por tonelada em 2018 em comparação aos US \$ 312 de um ano atrás. O preço de compra das matérias-primas é impulsionado pela oferta e demanda



global. Os preços consumidos de amônia também incluem custos de transporte, transformação e armazenamento.

### **7.3. YARA**

#### **7.3.1. Perfil Da Cia**

A Yara é uma empresa europeia que produz fertilizantes para o mundo inteiro e o Brasil corresponde a 27% da receita total anual, e 37% do total de funcionários da empresa. Em termos estratégicos, a Yara destaca que seus negócios no Brasil terão como prioridade garantir a rentabilidade sustentável. O Brasil desempenha um papel altamente estratégico nos negócios, o que significa interagir com mais de 25 mil produtores rurais.

#### **7.3.2. Fatores Críticos De Sucesso**

A posição de custo da Yara em comparação com os concorrentes levanta um alerta para todo o setor: Os atuais mercados de gás e fertilizantes são desafiadores e espera-se que permaneçam no futuro próximo. A Yara avalia para os anos seguintes uma revitalização do portfólio de negócios, revisar e otimizar os modelos operacionais globais, incluindo remodelar o Brasil para melhorar os retornos de forma sustentável.

#### **7.3.3. Dados Financeiros**

As margens melhoraram em comparação com 2017, refletindo principalmente as margens de atualização de nitrogênio e fosfato de commodities mais altas. As entregas de fertilizantes foram de 28,5 milhões de toneladas, um aumento de 4% em relação a 2017, refletindo principalmente aquisições na Índia e no Brasil. As entregas industriais aumentaram 9%, ou 3%, excluindo a aquisição de Cubatão no Brasil.

A ureia é o fertilizante nitrogenado mais comercializado e define o preço global das commodities nitrogenadas, mas 61% dos produtos acabados da Yara são produtos premium, como nitratos e NPKs. Um elemento-chave da estratégia da Yara é continuar a aumentar sua produção e vendas de produtos premium.

Se espera que a Companhia invista aproximadamente US \$ 1,3 bilhão em 2019 o nível de investimento necessário para manter a atual capacidade de produção e produtividade da Yara é estimado em aproximadamente US \$ 800 milhões por ano. Além das atividades de manutenção planejada, a Yara comprometeu US \$ 600 milhões em investimentos em crescimento e melhoria em 2019, principalmente para uma



expansão e modernização das operações de produção e mistura de fertilizantes no Rio Grande, programadas para serem concluídas em 2020.

A aquisição das unidades de fertilizantes da Vale em Cubatão, Brasil, trouxe novos passivos de desmantelamento e limpeza. A região possui contaminação conhecida, que precisa de ações de monitoramento e remediação.

Os custos de matérias-primas da Yara, como gás natural usado na produção de amônia, estão em dólares americanos ou estão altamente correlacionados com as mudanças na taxa de câmbio do dólar. Para proteger a exposição de longo prazo da Yara a flutuações na taxa de câmbio do dólar americano, a Yara incorpora a maior parte de sua dívida em dólares americanos. Ao longo do ano, a parte da dívida em dólar da Yara que constituía um hedge de ganhos futuros aumentou gradualmente de cerca de US \$ 1.500 milhões para cerca de US \$ 2.000 milhões.

O gás natural é a principal matéria-prima da Yara e também representa seu maior custo variável. Gás natural barato e acessível é uma vantagem competitiva e a melhoria da eficiência energética contribui significativamente para a redução de custos. Em 2018, o consumo total de energia da Yara na produção aumentou para 301 milhões de GJ, em linha com o aumento do volume de produção. Cerca de 85% da energia é consumida na produção de amônia. O risco de mercado mais significativo da Yara está ligado à margem entre os preços dos fertilizantes nitrogenados e os preços do gás natural. Embora exista uma expectativa positiva a longo prazo na correlação entre esses preços, as margens de curto e médio prazo são influenciadas pelos respectivos saldos de oferta / demanda de alimentos e energia.

## **7.4. CF INDUSTRIES**

### **7.4.1. Perfil Da Cia**

A empresa é um dos líderes globais na transformação de gás natural em nitrogênio. Os processos químicos aplicados garantem o nitrogênio necessário para sustentar a vida na Terra - desde fertilizantes que alimentam as culturas que alimentam o mundo até produtos que removem emissões nocivas de atividades industriais.

A Cia tem 3000 colaboradores, nove complexos fabris e *know how* (conhecimento) em distribuição e logística para atender clientes agrícolas e industriais.



Está localizada no Canadá, Nos EUA e no Reino Unido e uma Joint Venture em Trinidad e Tobago.

#### **7.4.2. Fatores Críticos De Sucesso**

A indústria é extremamente competitiva e global. Os resultados operacionais são influenciados por uma grande quantidade de fatores, incluindo clientes, alguns fatores globais e de demanda, e a sazonalidade em que seus produtos são utilizados. Isso porque seus principais clientes são cooperativas, distribuidores independentes, vendedores, fazendeiros e industriais. O maior cliente da CF é a CHS, responsável por 14% da receita de vendas. Além disso em períodos de pico, a disponibilidade e entrega de produtos também impacta na decisão dos clientes. Os maiores competidores são: Nurien, Koch, LLC e IOWA Fertilizer company. Seus produtos são commodities vendidas globalmente e estão sujeitas a competição de preços.

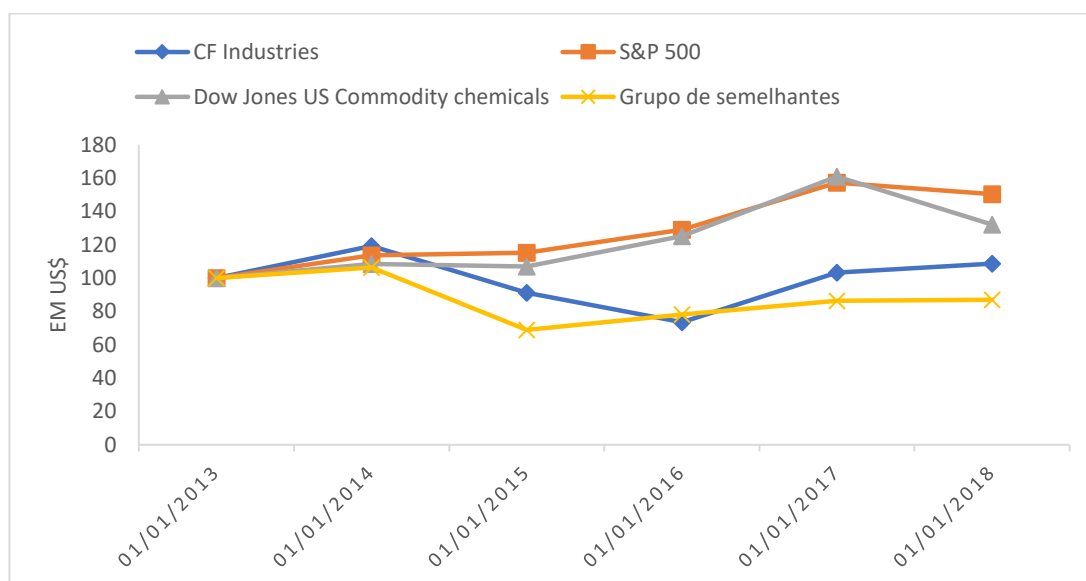
Os consumidores geralmente escolhem baseados em preço em primeiro lugar e depois, baseado em serviço e por último em qualidade. Historicamente, a demanda depende do crescimento populacional, aumento do PIB, mudanças na dieta, frequência e razão de aplicações entre outras coisas. E por último, o negócio é sazonal. O nível muda bastante de ano a ano, dependendo das condições ambientais, industriais e agrícola e outros fatores.

#### **7.4.3. Dados Financeiros**

Dentre os resultados financeiros, o retorno para os acionistas costuma aumentar a confiança do mercado, e mostra que caso a empresa esteja aumentando ou mantendo a dívida líquida, ela o faz intencionalmente. Muitas vezes o custo de capital próprio é mais caro que tomar dinheiro emprestado. Na Figura 20, segue uma comparação do retorno total para os acionistas da CF Industries com o índice S&P, com o Índice Dow Jones para commodities químicas, assumindo reinvestimento dos dividendos de \$100 em dezembro de 2013. O grupo de semelhantes inclui a Agrium, Mosaic e Potash de 2013 a 2017 e Mosaic e Nutrien em 2018. O investimentos na CF industries se mostra mais rentável do que um fundo com seus concorrentes.



Figura 20. Comparação de resultados cumulativos no horizonte de 5 anos (CF Industries, 2018)



Na Tabela 19, o campo “Total” inclui a venda de Nitrato de amônia, DEF, licor de Ureia, ácido nítrico, Aqua-Amônia e formulações de NPK. Os dados mostram que em 2017 a oportunidade de venda e as condições de mercado somados à expertise da cia resultaram em maior volume de vendas e receita total. O aumento das vendas US\$ 3,8 bilhão em 2016, US\$ 4,1 bilhão em 2017 e US\$ 4,4 bilhão em 2018 versus a diminuição de toneladas vendidas mostra que a cia foi mais eficiente na venda de outros produtos. A ureia teve um aumento consistente nos últimos 3 anos.

Tabela 18. Variação do volume de vendas e receita nos anos de 2016/2017 e 2017/2018.

Produtos	16/17		17/18	
	Vendas em ton	Vendas em US\$	Vendas em ton	Vendas em US\$
Amônia	42,83%	23,24%	-23,63%	-14,97%
Ureia	21,13%	16,85%	12,42%	36,15%
Total	17,66%	12,08%	-3,12%	7,24%

O Custo de vendas aumentou 30% em de 2016 para 2017. O aumento foi primeiramente resultado do aumento das vendas, maiores perdas de mercado-a-mercado não realizadas nod derivativos de gás natural, e maiores custos de gás natural realizados. O aumento de preços foi minimizado diante de projetos de redução de custos, mas ainda assim o custo de gás natural realizado pra companhia foi de US\$3,40 por MMBtu.



Na Tabela 20 vemos que o custo de vendas de 2017 para 2018 sofreu o impacto da não realização dos contratos de derivativos para o gás natural, além da diminuição de 3% no total do volume de vendas, O custo do gás natural de 3,16 por MMBTu , uma diminuição de 7% em comparação a 2017.

Tabela 19. Custo de Gás natural e comparação com índices de GN para a CF industries (CF industries, 2018)

Em milhões de dólares	2018	2017	2016	2018/2017		2017/2016	
Gás natural suplementar (por MMBTu)	3,16	3,4	3,07	0,24	7%	0,33	11%
Custo médio diário de gás natural Henry Hub (LOUISIANA)	3,12	2,96	2,48	0,16	5%	0,48	19%
Custo médio diário de gás natural ponto de Balanço Nacional (Reino Unido)	8,07	5,8	4,66	2,27	39%	1,14	25%

## 7.5. PHOSAGRO

### 7.5.1. Perfil Da Cia

Empresa produtora de fertilizante mineral Russa. É o maior fornecedor de fertilizante para a Rússia e o 5º maior produtor de MAP e DAP no mundo, e é o 2º maior fornecedor de NPK da Europa. A empresa vende fertilizantes para mais de 100 países. Possui mais de 6286 vagões e sua frota própria pode ter várias configurações, o que permitiu a companhia economizar US\$2 por tonelada transportada enviada de seus próprios terminais. A empresa possui escritórios em 10 países.

### 7.5.2. Fatores Críticos De Sucesso

A empresa possui uma forte posição de mercado na Europa com produtos *premium* e crescimento rápido no mercado na América Latina. É considerado o maior fornecedor de DAP/MAP e NPK da Rússia.

Seu alto Lucro e uma das maiores margens brutas no segmento de fosfatados, caracterizam seu perfil financeiro forte. A empresa também possui o menor custo de produção no mundo em DAP e o quarto da produção de Ureia. Gasta anualmente \$1,5



bilhão de rublos em projetos de impacto social. Um dos maiores pagadores de impostos nas regiões onde opera, pagando \$12 bilhões de rublos em impostos em 2018.

Dependendo da situação do mercado, 46% da produção pode ser convertida de DAP/MAP para NPK. Vendas impulsionadas por retorno líquido na presença global. O foco em adicionar valor em NPKs assegura margem extra comparado com a cesta de nutrientes individuais.

### 7.5.3. Dados Financeiros

No ano de 2018 a produção de fertilizantes nitrogenados ficou em torno de 2123kt, um aumento de 22% em relação ao ano anterior. Foi o segmento que mais cresceu na companhia no período. O aumento da produção total da cia foi de 8975 kt um aumento de 8% de 2017 para 2018. Os dados financeiros disponíveis foram exemplificados na Tabela 21 a seguir:

*Tabela 20- Dados financeiros da PHOSAGRO (PHOSAGRO, 2018)*

Em bi de US\$	2016	2017	2018
Receita	3,06	2,96	3,81
EBITDA	1,18	0,83	1,22
Lucro líquido	0,7	0,35	0,68
Fluxo de caixa de atividades operacionais	0,82	0,49	0,97
Dívida Líquida	1,71	1,96	2,21
Dividendos (declarado)	0,35	0,17	0,41
Rendimento de dividendo	6%	3,30%	7,30%
Em KT			
Produção total de fertilizantes	7,425	8,338	8,975
Produção de Rocha Fosfática	8,53	9,54	10,067
Fertilizantes baseados em	5,904	6,604	6,852





fosfato e produção de MCP			
Produção de fertilizantes nitrogenados	1,495	1,735	2,123

O segmento de nitrogênio inclui a planta de JSC Apatit, que produz amônia, nitrato de amônio e ureia. A produção de fertilizantes nitrogenados aumentou, para 2,1 milhões de toneladas e as vendas de fertilizantes nitrogenados cresceram 35,9% e atingiu 2,2 milhões de toneladas.

A produção de ureia aumentou 28,4% em relação ao ano anterior, para 1.590 kt em 2018, devido ao a nova planta de ureia encomendada em 2017, enquanto as vendas aumentaram 40,4% ano a ano para 1600 kt. Esse equilíbrio garantiu um grau significativo de estabilidade em volumes e preços de venda de uréia. A amônia produzida é usada internamente para a produção de fosfato e fertilizantes nitrogenados. Em 2018, a produção de amônia aumentou 28,2% em comparação com 2017. Isso elevou nossa auto-suficiência em amônia de 78% em 2017 para 89% em 2018. A maior parte da amônia que produzimos foi consumida no Grupo para apoiar o aumento da produção de fertilizantes à base de fosfato, uréia e nitrato de amônio em 2018.

Em 2018, a produção de nitrato de amônio (NA) aumentou 7,4%, enquanto as vendas aumentaram 25%. Esses dados foram compilados na Tabela 22.

Tabela 21- Produção e Vendas de Ureia e Amônia 2017/2018. (PHOSAGRO, 2018)

Produto	Volume de produção em kt		%	Volume de vendas em kt		%
	2018	2017	Mudanças Ano a ano	2018	2017	Mudanças Ano a ano
Ureia	1590	1238,2	28,4	1600,3	1139,8	40,4
Nitrato de Amonia	533	496,4	7,4	595,3	476	25,1

O custo das vendas cresceu 22% ano a ano em 2018 (US \$ 1,97 bilhão). Na Tabela 23, vamos que os gastos com gás natural aumentaram 32% em relação ao mesmo período do ano anterior para US \$ 193 milhões impulsionada por maiores compras de gás como resultado do primeiro ano completo de operações de nossa nova planta de amônia.



Tabela 22 - Custo total do Gás natural (PHOSAGRO, 2018)

Custo (milhões de US\$)	2018	2017	Mudanças Ano a ano
Gás Natural	192,9187	156,7466	32%
Amônia	66,9059	107,6541	-33%
Sulfato de Amônia	48,08612	39,16096	32%

## 7.6. ACRON

### 7.6.1. Perfil Da Cia

O Grupo Acron exporta fertilizantes no mundo todo. Tem escritórios regionais na China, nos EUA, na França e na Suíça. Em 2018 abriu também escritórios na Argentina e no Brasil. Está presente em mais de 67 países e é o maior exportador de nitrato de amônia, para o Brasil, e o maior exportador de Ureia para os EUA. É também o segundo maior fornecedor de NPK para a Rússia e o 3º maior produtor de NPK da Europa e um dos três maiores produtores e nitrogenados no mundo.

Suas redes de distribuição na Rússia, e na China e empresas de trading próprias contribuíram para o Lucro líquido de 2018: US \$ 212 milhões. O grupo Acron é membro da Associação Internacional da Indústria de Fertilizantes, da Associação Europeia de Importação de Fertilizantes e da Associação Russa de Produtores de Fertilizantes. A empresa possui cerca de 11.000 funcionários em dez países.

È o maior importador de Nitrato de Amônia para o Brasil e o maior importador de Nitrato de Amônio-Ureia (NAU) para os Estados Unidos.

### 7.6.2. Fatores Críticos De Sucesso

Em 2018, o Acron Group registrou uma produção recorde de amônia de 2.616.000 toneladas (1% a mais que no ano anterior) devido à operação sustentável de todas as



unidades de amônia. A produção de fertilizantes nitrogenados também atingiu um recorde de 3.278.000 toneladas (um aumento de 22% em relação ao ano anterior), principalmente devido ao comissionamento da nova unidade de uréia-6 no local de Veliky Novgorod. A mudança das condições de mercado também contribuiu para o aumento da NAU e produção de ureia e maior volume de AN livre devido à menor produção de misturas a granel.

### 7.6.3. Dados Financeiros

Na Tabela 24, vemos o aumento dos custos par o gás natural. Em 2018, os custos o aumento foi de 1% devido a um aumento de 1% no consumo. O preço médio do gás natural comprado mudou apenas um pouco. A produção total das unidades de amônia (que são os principais consumidores de gás natural) também aumentou 1%.

Tabela 23. Custos total do gás natural - (ACRON, 2018)

Ano	2018			2017		
	Preço (US\$ por mil m3)	Quantidade em mn m3	Total em milhões de US\$	Preço (US\$ por mil m3)	Quantidade em mn m3	Total em milhões de US\$
Preços do gás natural	73,81	3360	24,72	79,45	3321	263,82
Acron	73,38	2510	184,19	79,55	2463	195,98
Dorogobuzh	75,12	849	63,81	764,09	857	67,86

A melhora da Receita Total do Grupo Acron se deve ao aumento na produção e venda de fertilizantes nitrogenados. Na Tabela 25 vemos o aumento do consumo em toneladas em 13 % dessa categoria, enquanto a amônia diminuiu 19%.

Tabela 24. Valores da receita de vendas do Grupo Acron em 2018 (Acron, 2018)

Acron	Vendas de produtos chaves	
	2018	2017
Em mil t		
Amônia	448	556
Fertilizantes nitrogenados	3097	2719
Total em vendas em milhões US\$ (inclui outros produtos)	1722,49	1615,45

