



# ENGENHARIA NA SADC ESTUDO SOBRE NECESSIDADES E ESTATÍSTICA

## ANÁLISE DE ENGENHARIA – A PROFISSÃO CRUCIAL PARA A CRIAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS E O CRESCIMENTO ECONÓMICO NA REGIÃO DA SADC

Dr Allyson Lawless  
Marthelene Buckle  
Thuba Sithole  
Zan Mlambo  
Ada Dienga  
Janet Lopes



science  
& technology

Department:  
Science and Technology  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



A stylized illustration of a rural landscape. It features a yellow windmill on the left, a yellow tractor in a field, a blue wind turbine, a blue water tower, and a satellite dish on a hill. The background shows green hills and a blue sky.

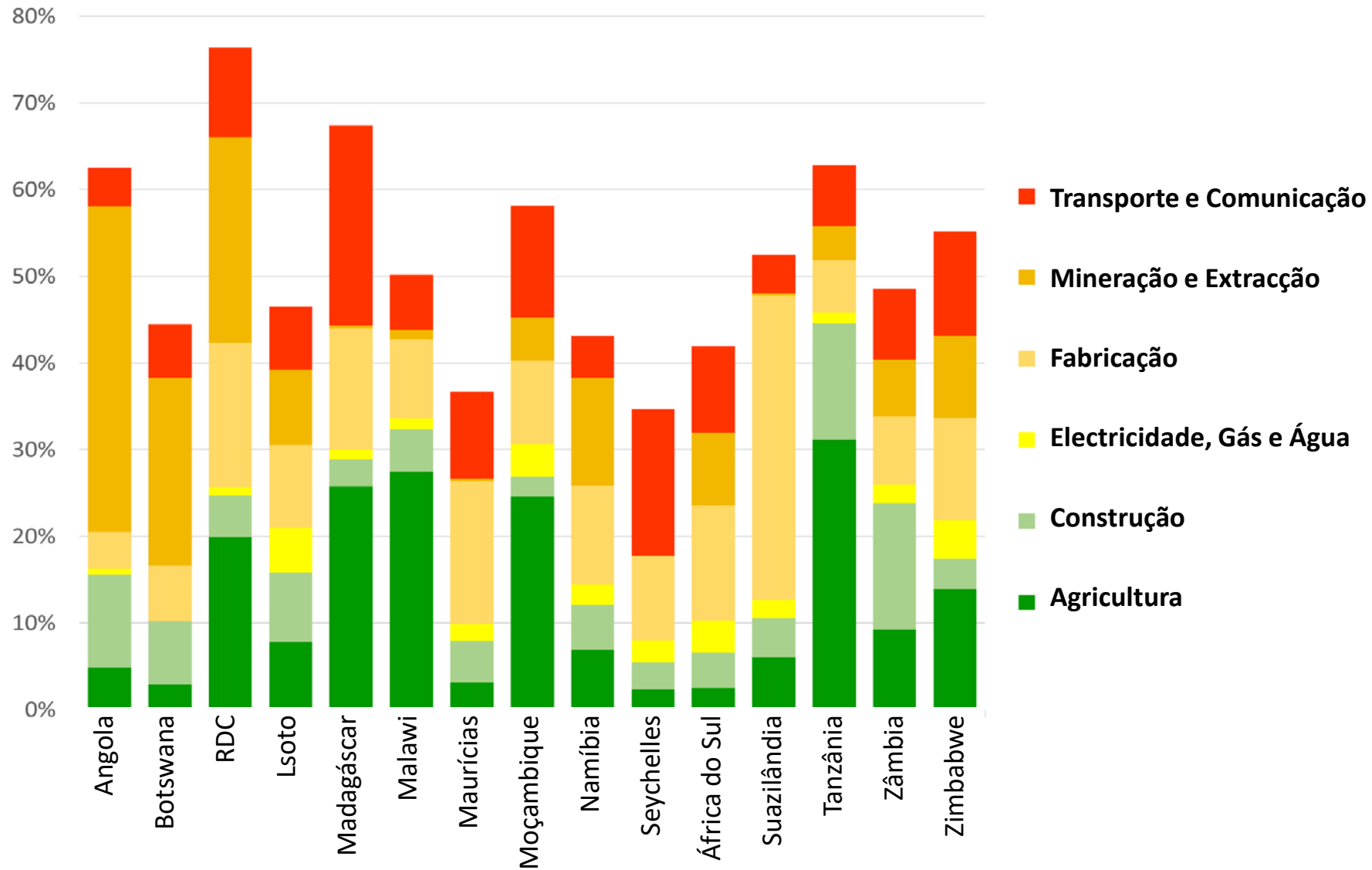
# PORQUÊ ESTE ESTUDO?

- **A SADC** tem atrasos – como resolvê-los?
- **A SADC** possui património – como mantê-lo?
- **A SADC** necessita de mais infra-estrutura económica – como criá-la?
- **A SADC** tem recursos – como desenvolver um sector terciário?
- **A SADC** tem estudantes de engenharia – estarão a ser devidamente instruídos?
- **A SADC** tem engenheiros – estarão a ser formados adequadamente para poderem planear, desenvolver e manter infra-estruturas, e registarem a sua profissão?
- **A SADC** tem engenheiros profissionais – mantêm-se actualizados?
- **A SADC** tem especialistas de engenharia – estamos a empregá-los de maneira a criar aptidões e a executar o planeamento de longo prazo?



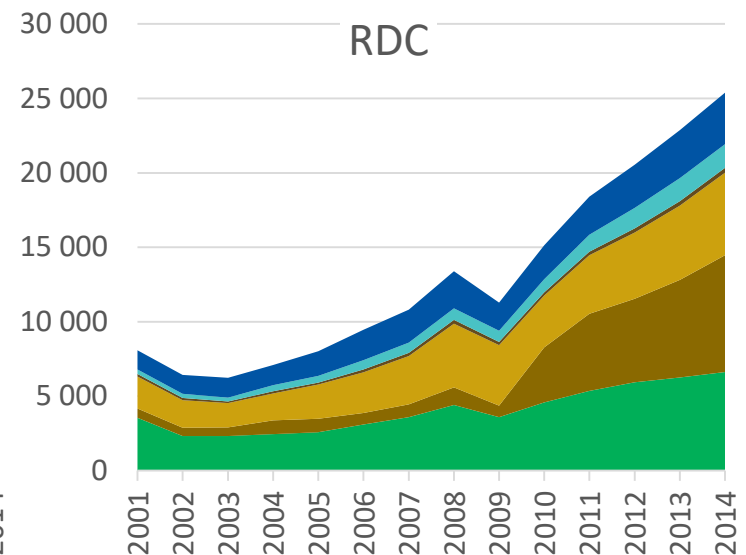
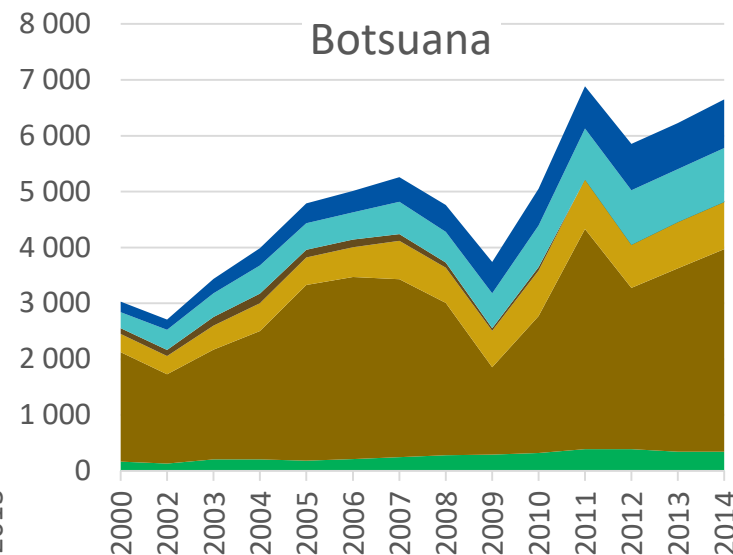
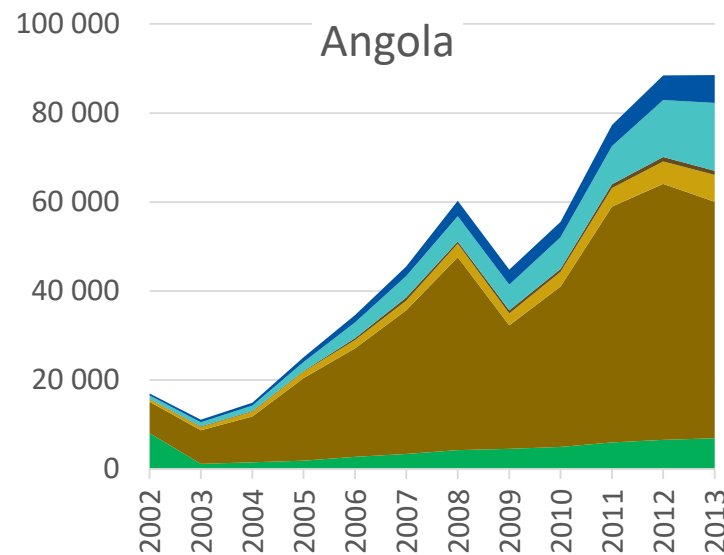


# CONTRIBUIÇÃO DO SECTOR DE ENGENHARIA AO PIB



# CONTRIBUIÇÕES AO PIB EM MILHÕES DE US\$ VARIAM CONSOANTE O SECTOR E O PAÍS

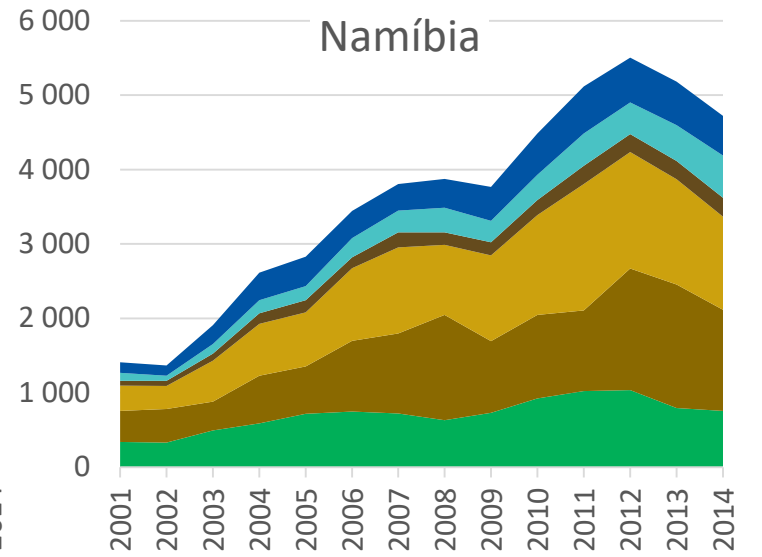
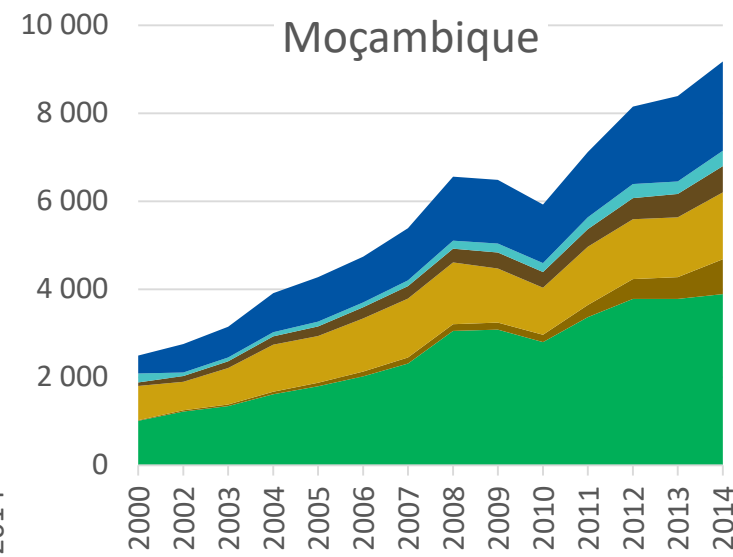
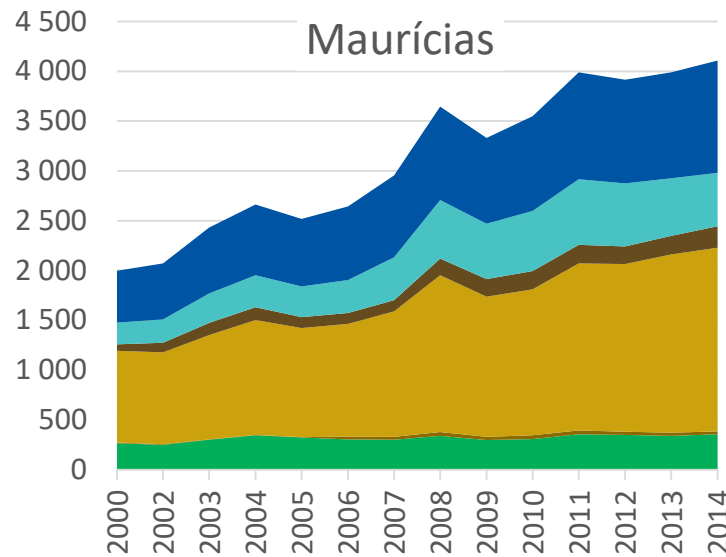
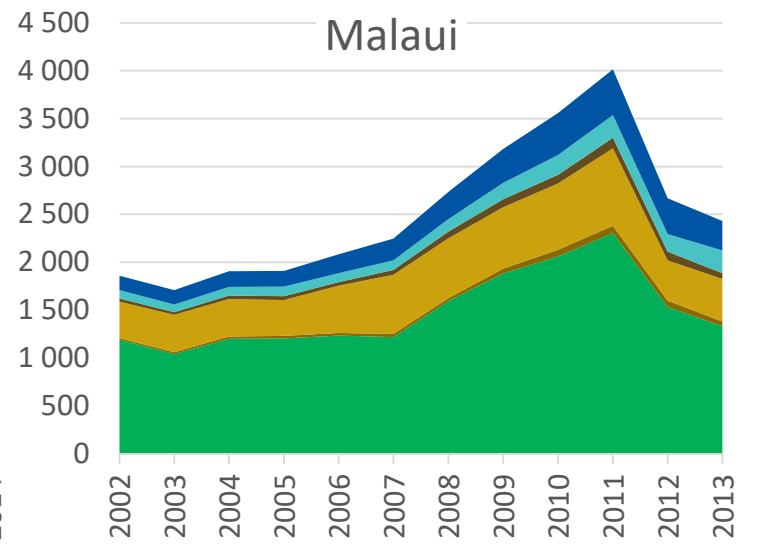
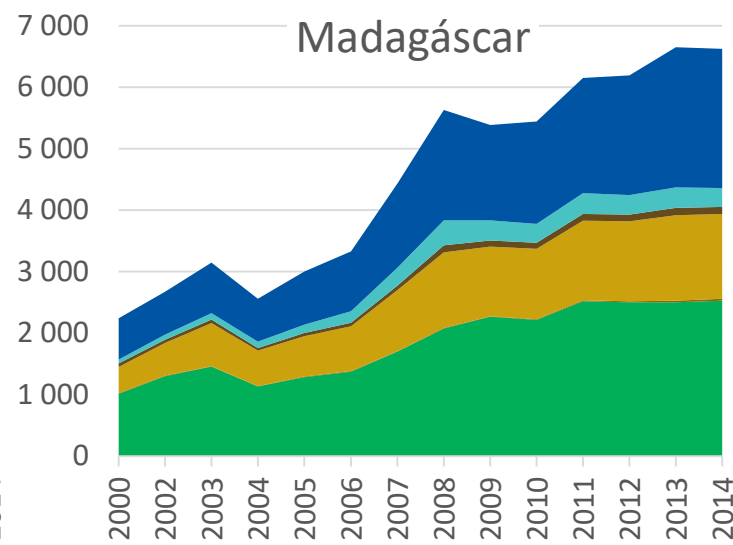
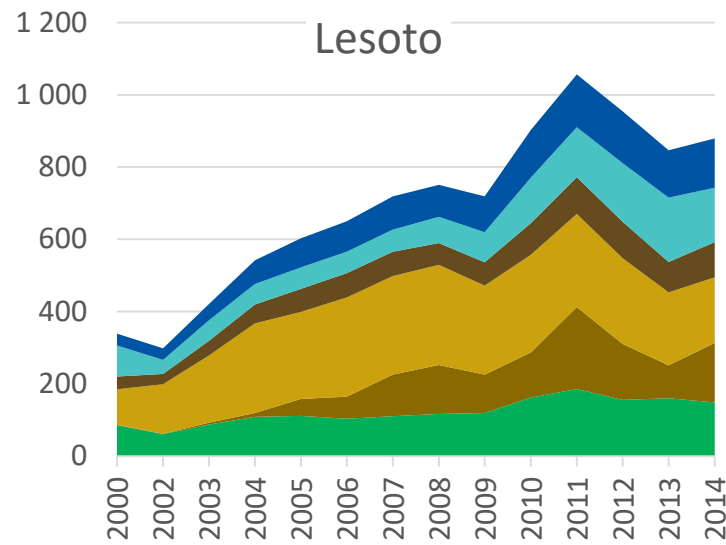
- Notar as diferentes contribuições ao PIB por país
- Importante para determinar os engenheiros necessários para reforçar, expandir ou melhorar a eficácia por sector



■ Transporte e Comunicações  
■ Construção Civil

■ Electricidade, Gás e Água  
■ Fabricação

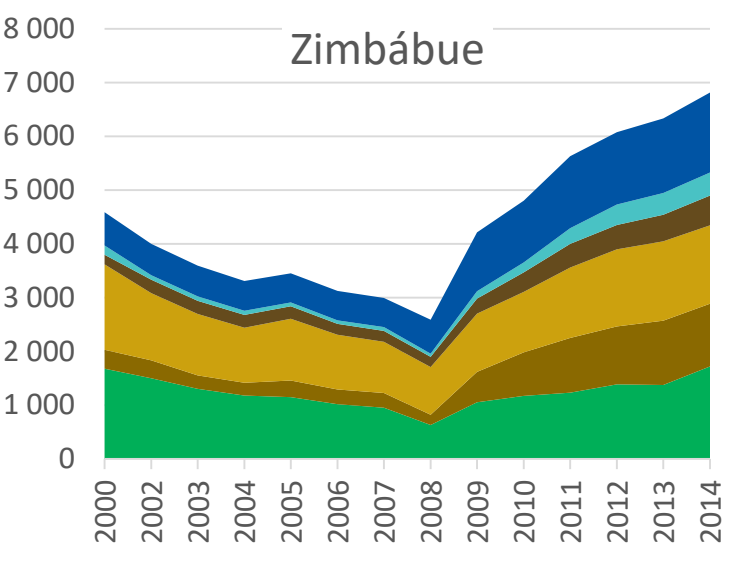
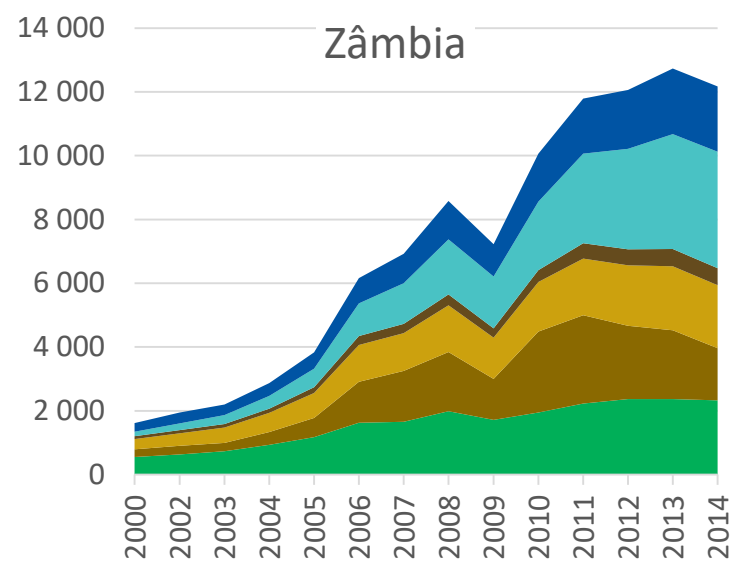
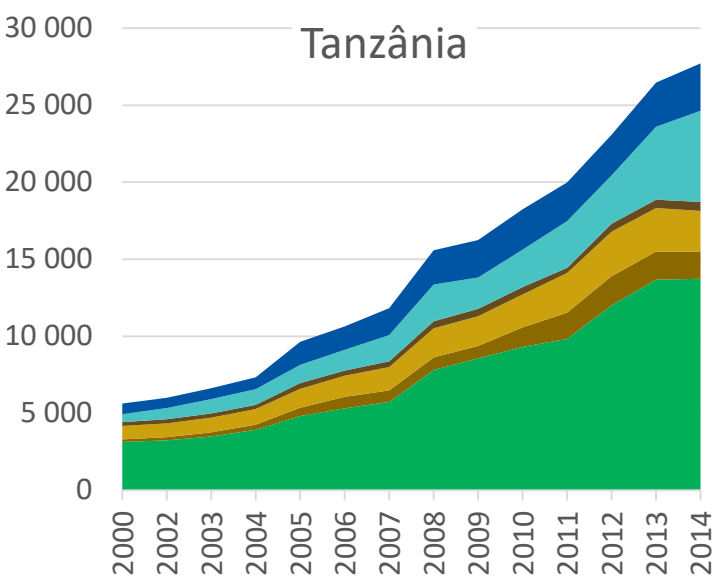
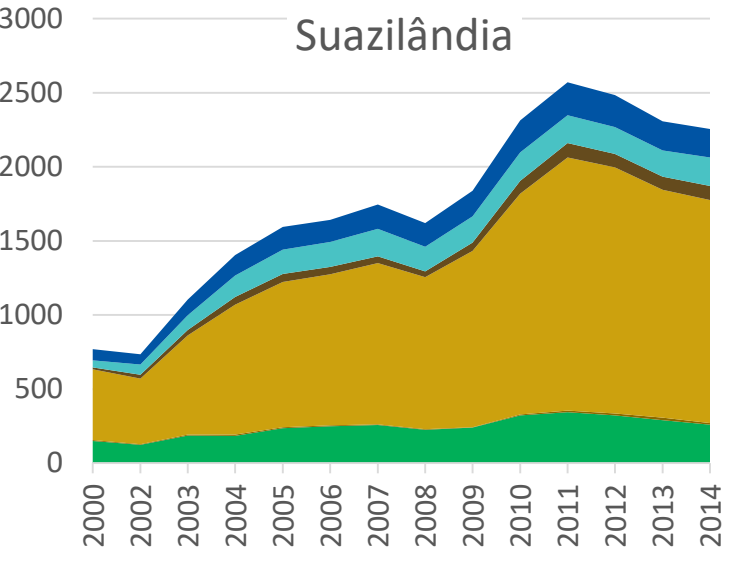
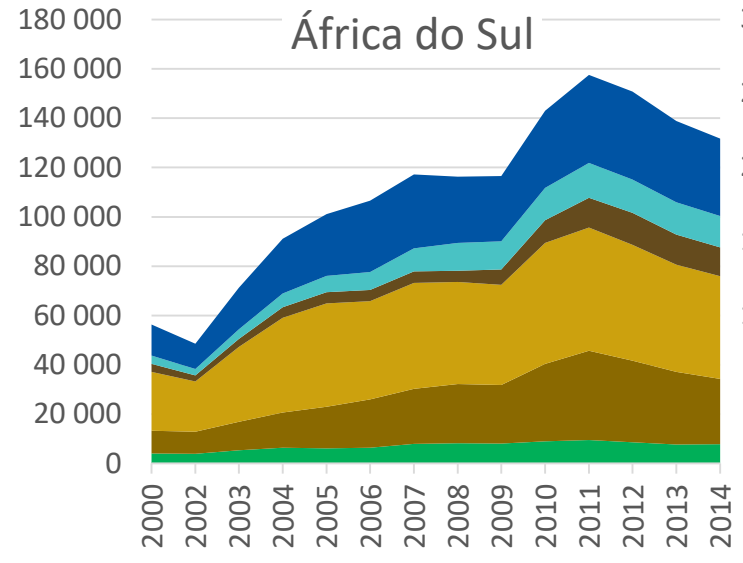
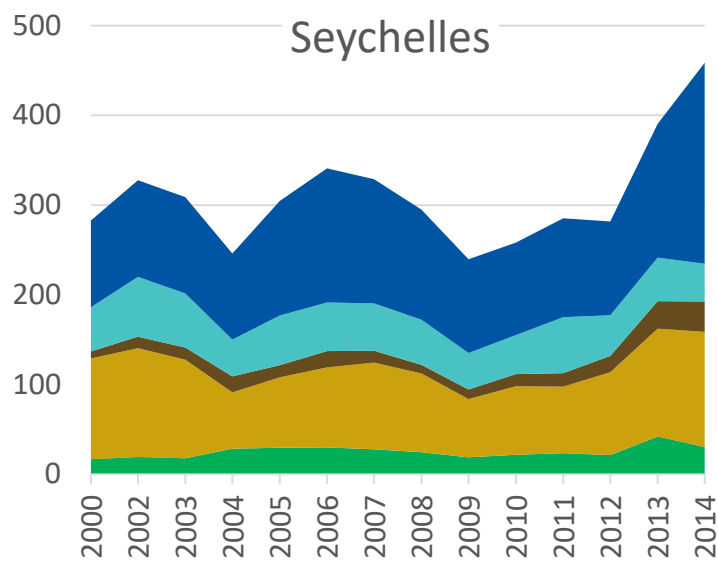
■ Mineração e Extracção  
■ Agricultura



■ Transporte e Comunicações  
■ Construção Civil

■ Electricidade, Gás e Água  
■ Fabricação

■ Mineração e Extração  
■ Agricultura

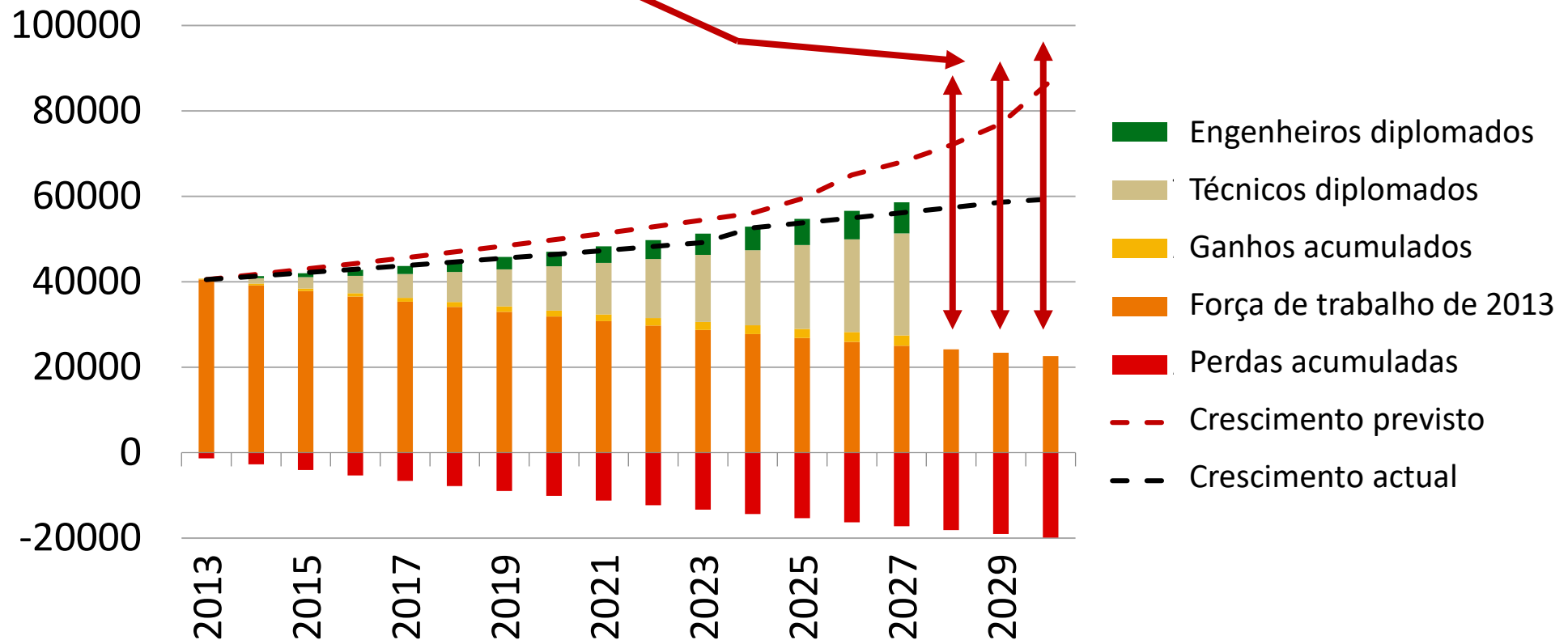


- Transporte e Comunicações
- Electricidade, Gás e Água
- Mineração e Extração
- Construção Civil
- Fabricação
- Agricultura



# QUE INTERVENÇÕES SÃO NECESSÁRIAS PARA ABORDAR O CRESCIMENTO?

- \* *Aumentar as licenciaturas?*
- \* *Trazer engenheiros reformados de volta, adiar a idade da reforma?*
- \* *Atrair - Aumentar a imigração?*
- \* *Reter – Reduzir a emigração dos engenheiros?*
- \* *Automatização*
- \* *Que mais?*







# EM QUE **SECTORES** ENCONTRAMOS APTIDÕES TÉCNICAS?

## E quantos sectores há?

- Departamentos do governo
- Municípios e como estão estruturados
- Serviços Públicos
- Académicos
- Manufactura
- Plantas de processamento
- Consultoria
- Contratação
- Etc





# ELEMENTOS DO ESTUDO

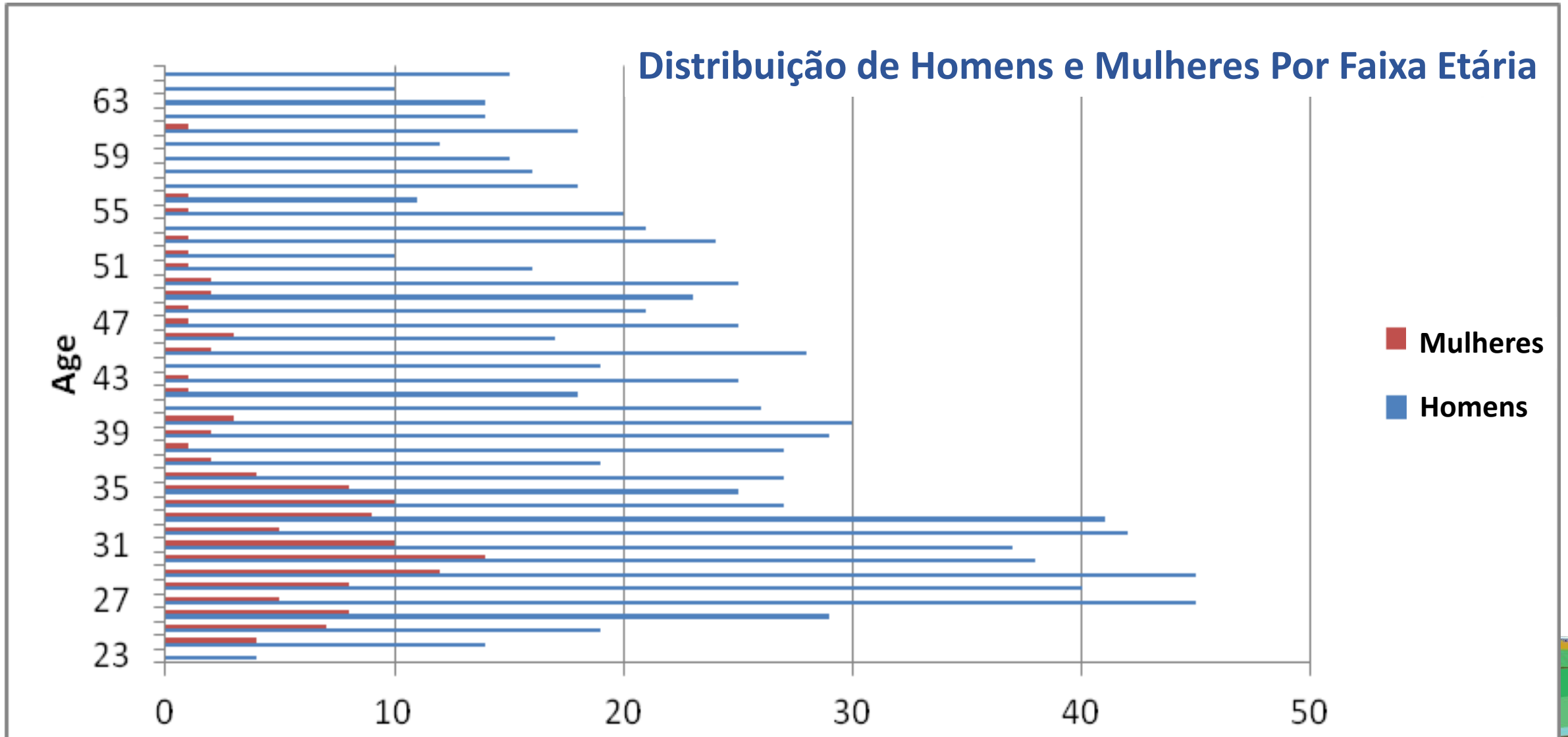
- Determinar o número de trabalhadores efectivos
- Determinar as necessidades com base no volume de trabalho actual, nas exigências de políticas, projectos planeados e expansão dos serviços
- Determinar os fluxos do ensino superior e da imigração
- Identificar iniciativas bem sucedidas e compreender as ilações tiradas
- Identificar lacunas e como abordá-las, seguindo modelos existentes que deram resultados, e/ou desenvolver soluções inovadoras





# REPRESENTATIVIDADE EM TERMOS DE IDADE & GÉNERO – NAMÍBIA

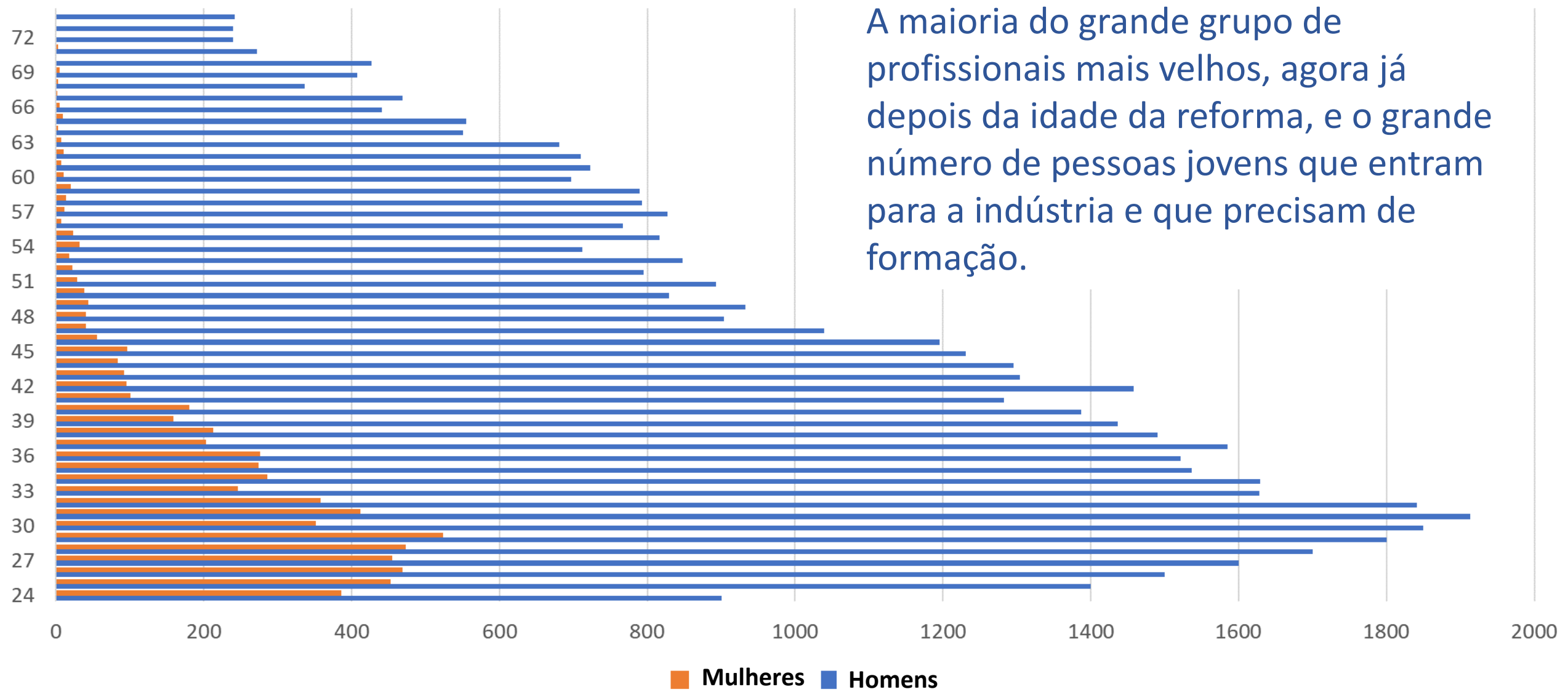
Distribuição de Homens e Mulheres Por Faixa Etária



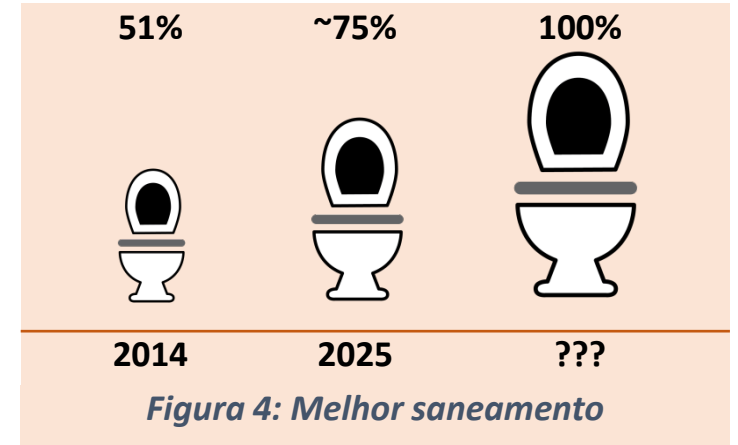
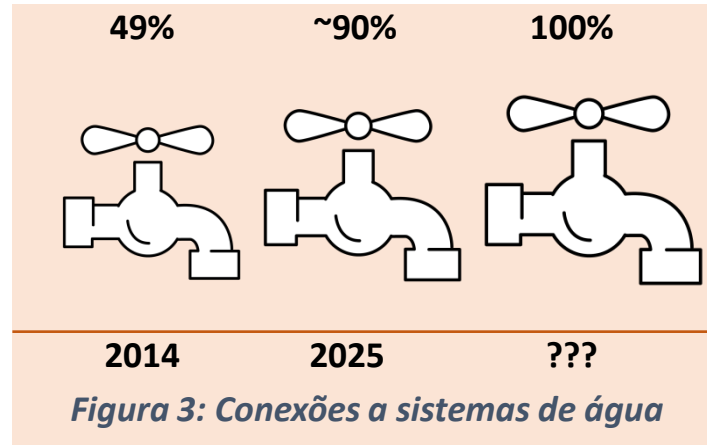
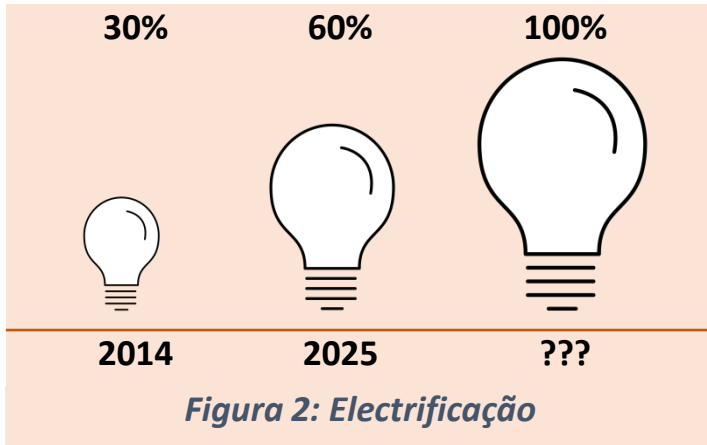
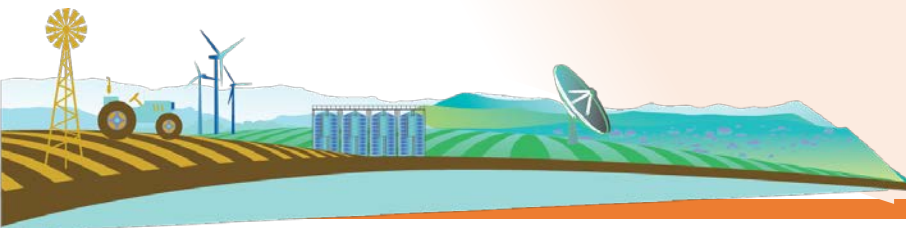


# RSA – SITUAÇÃO DA ENGENHARIA, 2017

A maioria do grande grupo de profissionais mais velhos, agora já depois da idade da reforma, e o grande número de pessoas jovens que entram para a indústria e que precisam de formação.



# METAS



*Tabela 2: Metas de electrificação*

Ano	2016	2020
Capacidade de Produção Instalada Capacity	?? GW	?? GW
Infra-estrutura de Transmissão	?? km	?? km

*Tabela 3: Metas – estradas e caminhos de ferro*

Ano	2016	2020
Estradas	?? km	?? km
Caminhos de ferro	?? km	?? km


*Tabela 4: TIC*

Ano	2016	2020
Conexões móveis	??	??
Utentes de Internet	??	??

*Tabela 1: Crescimento no sector de mineração*

Ano	2016	2020
	\$??	\$??

*Tabela 5: Crescimento nos sectores de processamento agrícola e manufactura*

Ano	2016	2020
	\$??	\$??

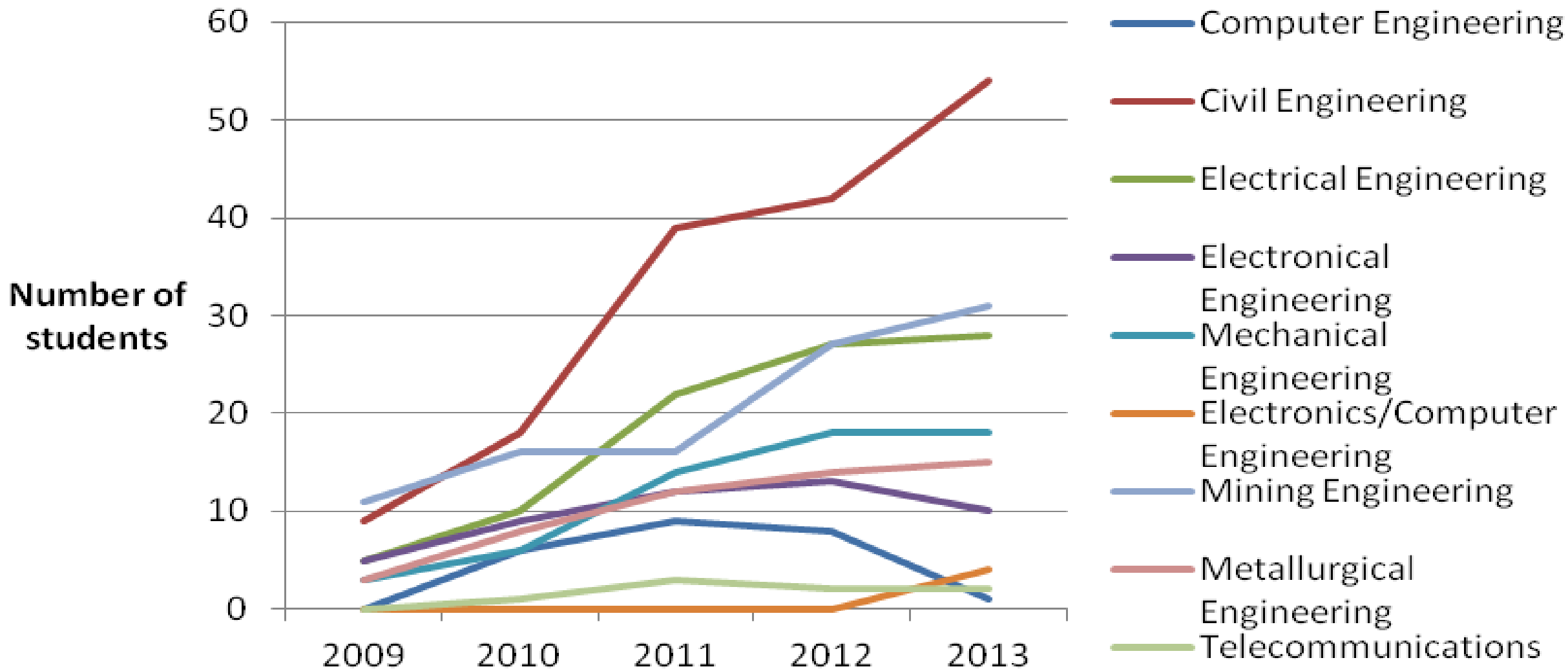


E quanto à habitação?



# ENSINO SUPERIOR – ENGENHEIROS NA NAMÍBIA

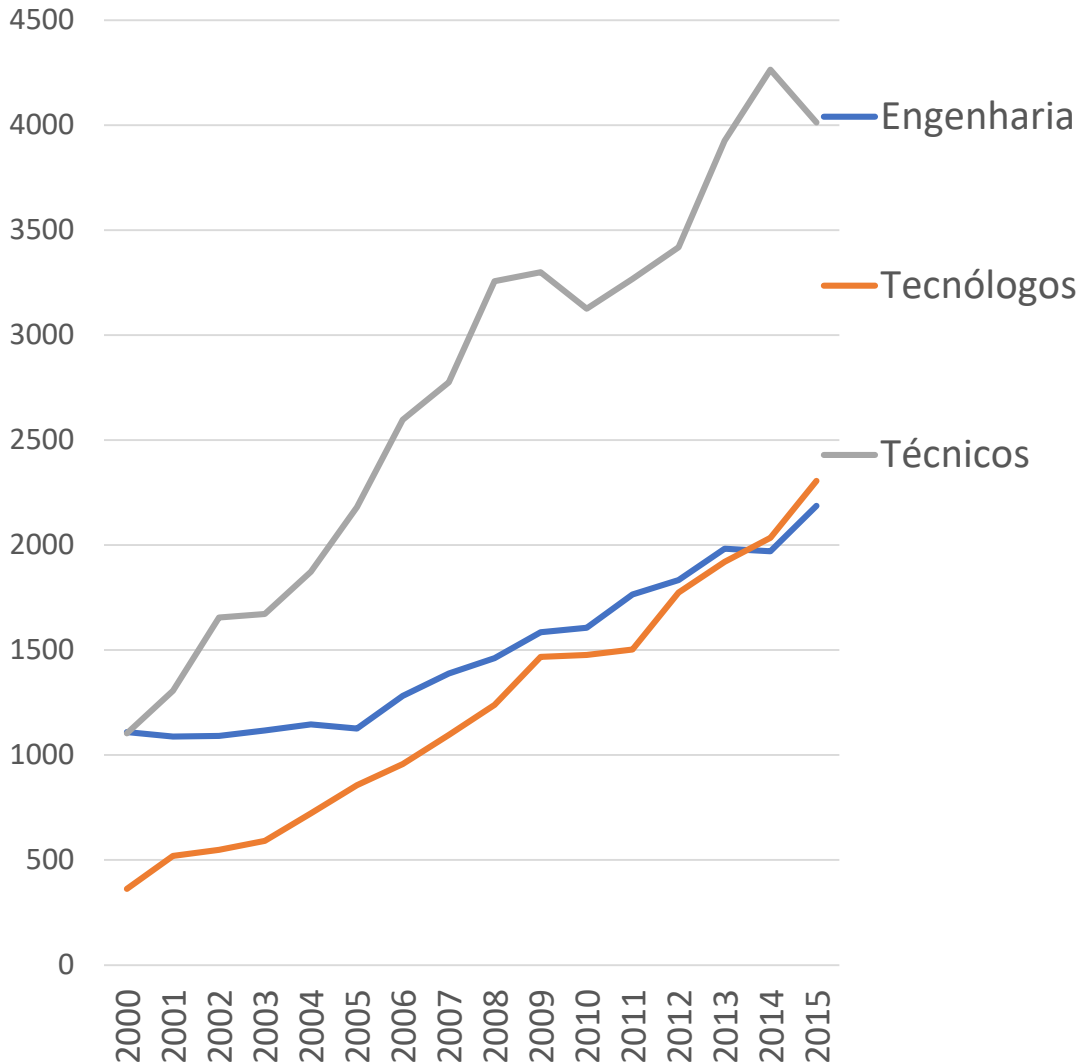
## Number of Students per year Intake at UNAM



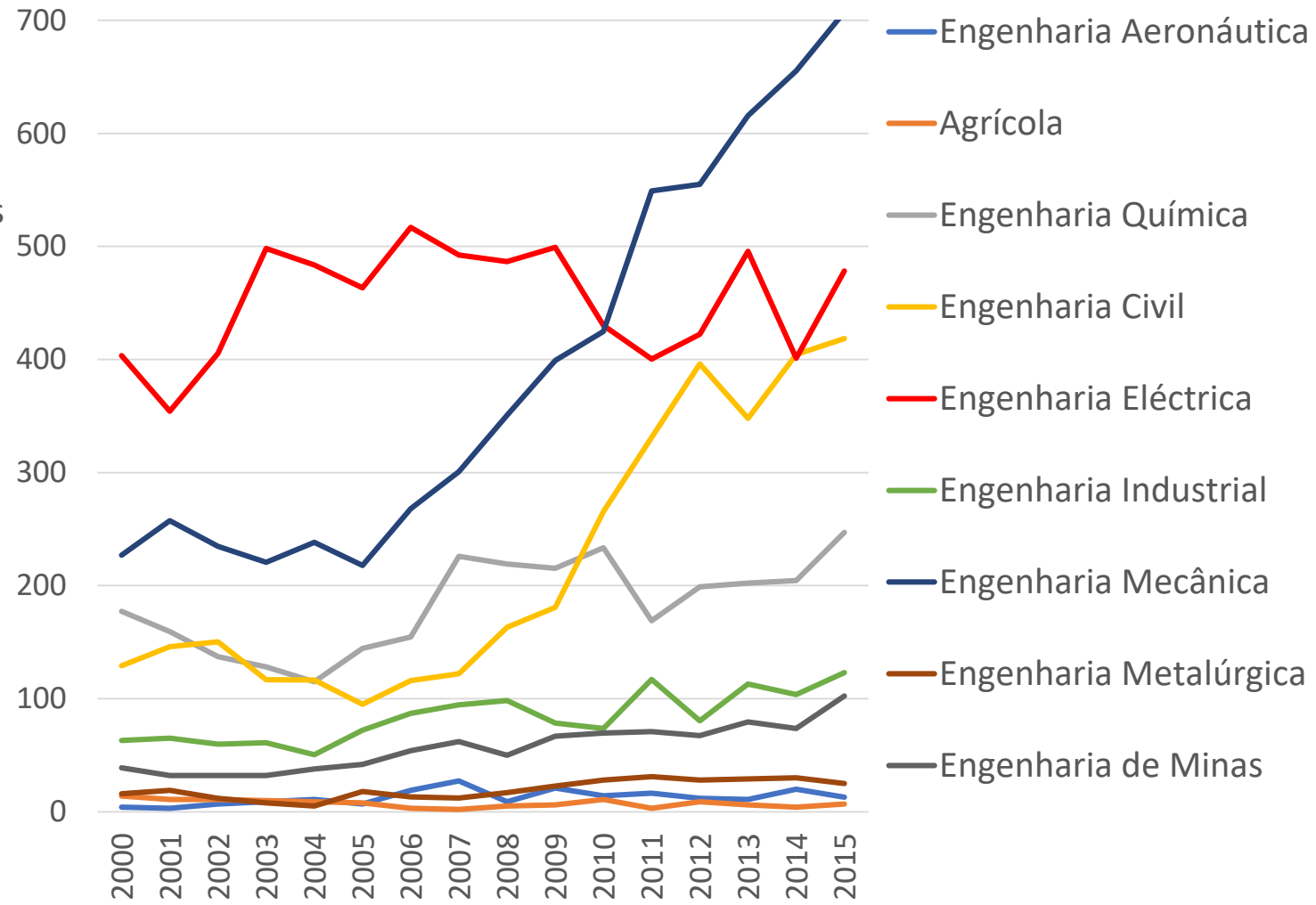


# ENSINO SUPERIOR – ÁFRICA DO SUL

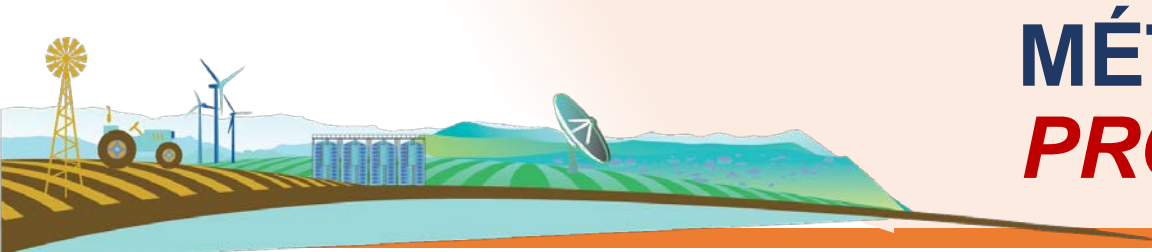
## Formaturas por Categoria



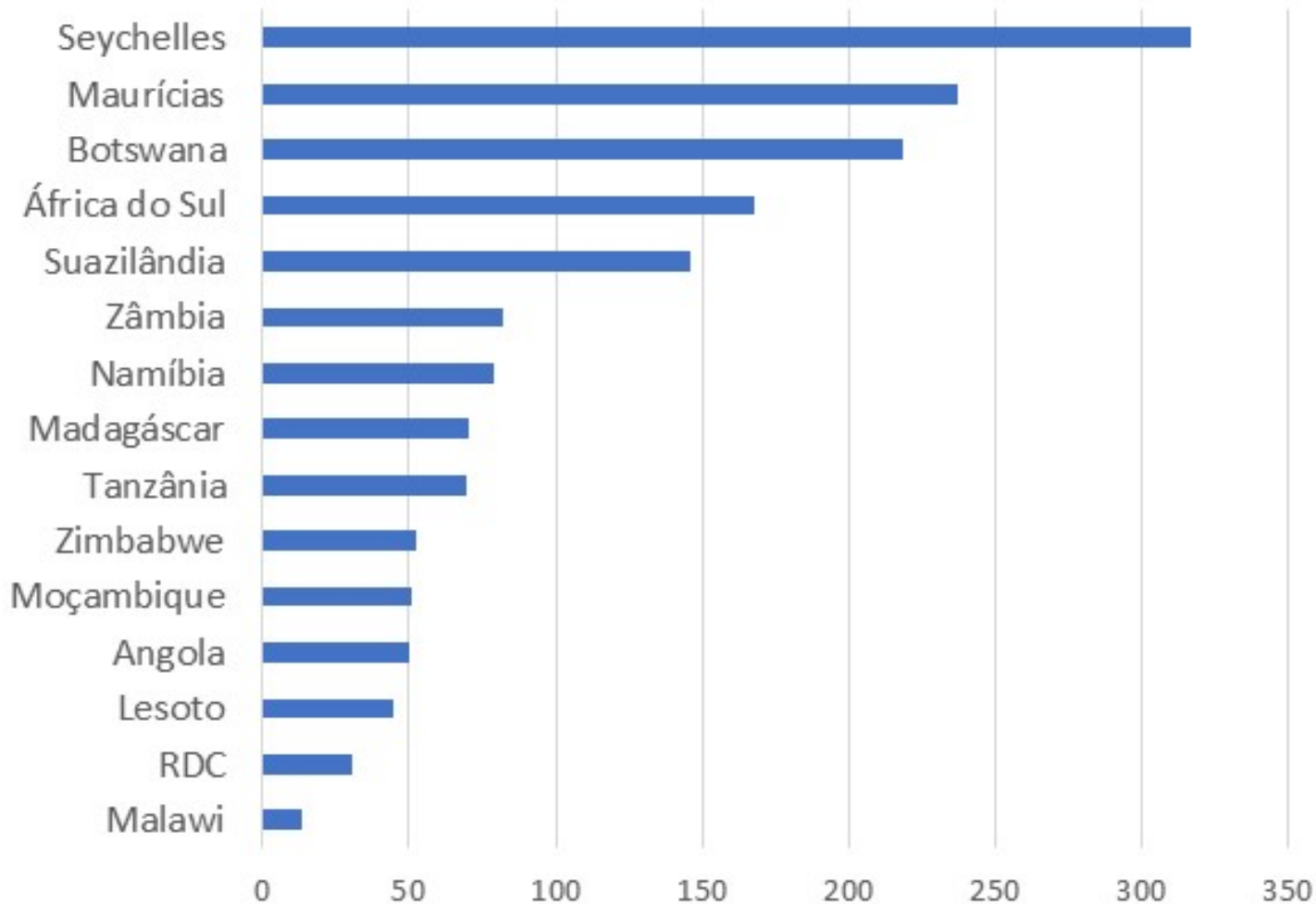
## Formatura - engenheiros por disciplina



# MÉTRICA & REGISTRO DE *PROJECTOS* POR PAÍS



Pessoal técnico por 100 000 cidadãos



Country	Registrado		
	Profissionais	Contratantes	Consultores
Angola	Depois da Form.	✓	X
Botswana	✓	X	X
RDC	X	X	X
Lesoto	X	X	X
Madagáscar	Depois da Form.	X	X
Malawi	✓	✓	✓
Maurícias	✓	✓	✓
Moçambique	✓	✓	X
Namíbia	✓	✓	X
Seychelles	X	X	X
África do Sul	✓	✓	X
Suazilândia	2017	✓	X
Tanzânia	✓	✓	✓
Zâmbia	✓	✓	✓
Zimbabwe	✓	2018?	X





# TENDÊNCIAS IDENTIFICADAS ATÉ À DATA – DESAFIOS COM AS QUALIFICAÇÕES

- Esforços para igualar os números europeus **não se justificam**
- Demasiados cursos recentes mas não do nível que a indústria precisa
- Necessárias qualificações do mesmo nível em toda a região, e que reflectem as melhores práticas
- Necessidade de **reexaminar qualificações/conteúdo/capacidade universitária/necessidades nacionais** e trabalhar rumo ao reconhecimento através de **Acordos** de Washington, Sydney e Dublin



# APOIO DE CESA 16-25

## Estratégia Continental de Educação para África (CESA 16-25)

**SAFEQ, FAEO e WFEO (Federação Mundial de Organizações de Engenharia) empenhadas no apoio à missão de CESA 16-25, que é**

*‘reorientar os sistemas de ensino e formação em África de encontro aos conhecimentos, competências, aptidões, inovação e criatividade necessários para nutrir valores fundamentais africanos e promover um desenvolvimento sustentável a níveis nacional, sub-regional e continental’*





# TENDÊNCIAS – DESAFIOS NA FORMAÇÃO DE DIPLOMADOS

- A expectativa é que os diplomados sejam profissionais imediatamente, e não é assim que as qualificações técnicas são concebidas
- É necessário **desenvolver** e promover **programas estruturados de formação profissional** – devem tornar-se em políticas nacionais
- Exemplos: Tanzânia – SEAP, Norma de Formação da África do Sul ligada a projectos do sector público

***É necessário formar seus próprios engenheiros que compreendam a cultura e os requisitos locais***



# TENDÊNCIAS – NECESSIDADE DE DESENVOLVER COMPETÊNCIAS LOCAIS

- **Acordos de localização e parcerias para projectos** – essenciais à criação de aptidões – políticas necessárias com urgência
- **Registo de profissionais** – tomar em conta os resultados da Aliança Internacional de Engenharia para harmonização na região
- **Categorização e registo de contratantes** – garantir a qualidade por dimensão e tipo, e condições definidas para JVs e formação
- **Registo de engenheiros consultores** – garantir a qualidade através de qualificações e competência



# TENDÊNCIAS – CAPACIDADE ESPECIALIZADA E DE SECTOR PÚBLICO

- **Considerar as necessidades de manufactura e processamento agrícola** – quais os requisitos técnicos – químicos, mecânicos, eléctricos
- **Necessidades de especialistas locais** – requerem atenção – p.ex. Países com óleo e gás: petroquímica; ilhas: recuperação, dessalinização, etc.
- **Abordar a capacidade técnica no sector público** – capacidade limitada para planear ou gerir provedores de serviços com reino livre – efeitos na qualidade das infra-estruturas estabelecidas e nos custos finais, nenhuma gestão da manutenção



# TRABALHO RUMO A GAECBI

WFEO, FAEO & a UA com organizações parceiras, procuram criar uma **Grande Iniciativa Africana de Capacitação Técnica (GAECBI)** para integrar a elaboração de programas de engenharia e promover o desenvolvimento de infra-estruturas em África.

Tornem-se parte do processo – liguem-se a SAFEQ, FAEO e a Aliança Internacional de Engenharia (IEA) ou a Rede Europeia para Acreditação do Ensino de Engenharia (ENAE)





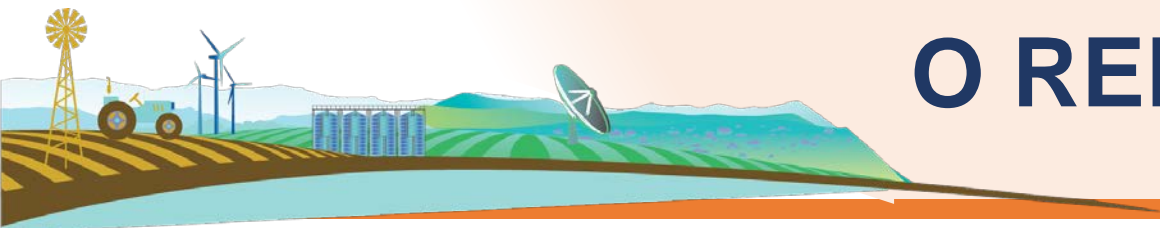


# DADOS POR FAVOR

- Por favor complete o questionário – se demasiado pessoal descarregue de <https://needsandnumbers.co.za>
- Partilhe quaisquer relatórios, dados do projecto e planos de desenvolvimento
- Partilhe as suas opiniões e experiências
- Encoraje outros a participar
- Envie a informação a: [allyson@ally.co.za](mailto:allyson@ally.co.za)

***Por favor, faça parte do processo!***





# O RELATÓRIO FINAL

## Secção frontal

- Disciplinas de Engenharia e o papel dos engenheiros
- Alinhamento das qualificações para conseguir melhores práticas
- Abordagem da formação dos diplomados
- Reforço de e apoio a aptidões e empresas locais
- O desafio dos provedores de serviços estrangeiros
- Reforço de instituições e processos de registo
- Reconhecimento da contribuição da engenharia e do apoio que podemos dar aos governos

Relatórios dos países e **AS SUAS** recomendações

~ total de 380 páginas



# ONDE ENCONTRAR NÚMEROS ANTIGOS E PESQUISA DOS REQUISITOS

[Presentations](#) ▾

[SADC Survey](#)

[About Us](#) ▾

[Blog](#)

[Forums](#)

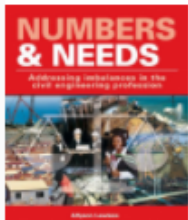
[My Profile](#) ▾

[Logout](#)

## SAICE-PDP

<http://needsandnumbers.co.za/saice-pdp/>

SAICE Desenvolvimento Profissional e Projectos (SAICE-PDP), uma sociedade sem fins lucrativos (NPC) com nome comercial de Civils Masakheni, foi estabelecida pela Instituição Sul Africana de Engenharia Civil (SAICE) e logo desde a sua incepção em 2004 se envolveu na área de capacitação. Civils Masakheni, que significa "Civis, Vamos Construir", concentra-se no apoio ao desenvolvimento da engenharia e de profissionais do ambiente construído. A declaração institucional capta os objectivos da sociedade '... implementar iniciativas e actividades de Projecção e Capacitação na África do Sul e não só, que requerem financiamento externo; e todos os projectos ... centrar-se-á primariamente no desenvolvimento ... de aptidões técnicas e especialização através do ensino e da formação; visando a sensibilização sobre a sociedade civil; e apoiando a prestação de serviços de apoio.' Estes serviços incluem investigação, consultoria técnica, desenvolvimento do estudante e do diplomado, programas de formação para o pessoal interno, orientação e supervisão para realizar o registo profissional, apresentação de cursos de formação, planeamento de sucessão e elaboração de procedimentos operacionais padronizados. Alguns projectos de investigação interessantes relacionados com as funções actuais incluem:



**Numbers and Needs: Abordagem dos desequilíbrios na profissão de engenharia civil (2005)** Um estudo abrangente da capacidade de engenharia civil na África do Sul, publicado em 2005, que advertiu que seriam necessários 3000 a 6000 profissionais de engenharia civil adicionais para fazer frente ao planeado aumento no desenvolvimento de infra-estrutura para a Copa Mundial de Futebol de 2010, e outros desenvolvimentos importantes da época.

[Download](#) ↓



**Numbers and Needs in local government. Análise da engenharia civil – a profissão crucial para prestação de serviços (2007)**