

A Engenharia e o Engenheiro em Angola

José Dias¹

Resumo

Apresenta diagnóstico sobre as necessidades de seu país em termos de obras de engenharia, do estado atual das engenharias por especialidade, e as deficiências quantitativas e qualitativas de formação de seus profissionais. Dentro da realidade angolana são identificadas como prioritárias para formação e investimento as seguintes áreas de engenharia: Agricultura; Vias de comunicação; Transportes; Construção civil; Hidráulica; Energia e eletrificação. Após o diagnóstico são apresentadas recomendações para a melhoria do setor e o aperfeiçoamento de seus profissionais. Dentre essas há sugestões para o governo, a organismos internacionais, como a OEA, a iniciativa privada, e à academia, neste último caso com ênfase no incentivo à cooperação universidade, indústria e agricultura. Propõe a cooperação entre empresa e universidade com a finalidade de beneficiar a atividade profissional e a de investigação. No que tange à formação dos engenheiros propriamente dita oferece, entre outras, as seguintes recomendações: formação de grupos de engenheiros para atuar junto aos grandes donos de obras; necessidade de redefinição de especialidades no país e a introdução de novas (como por exemplo, a teleinformática); formação contínua dos engenheiros em suas diversas especialidades, para acompanhar a evolução da área e as demandas do país; a necessidade de uma formação continuada específica dos profissionais nas empresas e a importância do acesso à informação.

1. Contexto/Introdução

Para exercer uma actividade que tenha como ferramentas de actuação equipamentos, mais ou menos sofisticados, e com predominância de elementos electrónicos ou que usem as novas tecnologias, torna-se necessário um refrescamento de conhecimentos periodicamente dependendo desse período da evolução tecnológica ocorrida em cada área.

O exercício da profissão de engenheiro sem dúvida que requer que esse refrescamento se faça, em certas áreas, por períodos que não ultrapasse os 2 a 3 anos. Além disso é obvio que, para o desempenho da sua actividade, o profissional de Engenharia, neste caso angolano, necessita de uma sólida formação científica e técnica de base, multidisciplinar, que responda à grande diversidade de problemas que se vão deparar a Angola num momento de viragem para um futuro que todos desejam e querem, de sucesso. A constante mutação tecnológica, onde a actualização permanente constitui uma necessidade, e um desafio que os engenheiros angolanos podem vencer através de um programa de formação contínua adequado a realidade do país.

Angola necessita de profissionais de engenharia empenhados e actuantes, pois só assim podem ser o garante do processo técnico que a sociedade procura, assegurando a modernização do tecido industrial, a renovação dos produtos obsoletos, o abastecimento das populações,

¹ Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Angola. Professor da Universidade Agostinho Neto.

criando riqueza e postos de trabalho, progresso e bem-estar social. A sua actuação deve ter sempre em vista arranjar soluções que sejam tecnicamente correctas e que contribuam para melhorar o conforto e a qualidade de vida das populações.

Uma formação sólida e continuamente actualizada, permite que o engenheiro consiga os seus objectivos de uma forma económica e racionalizada, sem desperdícios, e tendo em vista a harmonia das condições ambientais, de forma a conseguir um desenvolvimento equilibrado, onde a conservação da natureza seja um objectivo sempre presente.

Os engenheiros em geral e os angolanos em particular devem, cada vez mais, exercer a sua actividade em contacto com a realidade angolana. Só assim se podem aperceber dos problemas que existem para depois conseguirem as soluções mais adequadas a cada caso. Devem procurar exercer uma actividade de acordo com as suas habilitações académicas, a sua capacidade pessoal, o tipo e a qualidade de formação que forem recebendo ao longo da vida profissional.

Devem ter uma grande preocupação de actualização profissional, dado que as ciências e as técnicas da Engenharia evoluem muito rapidamente ao longo dos tempos. Como elemento exercendo tarefas de responsabilidade nas estruturas das instituições onde exerce a sua actividade exigem-se-lhe características humanas e sensibilidade às questões sociais.

O engenheiro angolano deve envolver-se, no exercício da sua actividade, na investigação, concepção, estudo, projecto, fabrico, construção, produção, fiscalização, controlo, incluindo a gestão destas actividades e de outras com elas relacionadas.

Deve ser um profissional motivado, exercer a sua actividade com prazer e deve fixar objectivos arrojados e ser persistente na procura de processos para os atingir.

Como a linguagem científica é universal, permite assegurar o diálogo e a comunicação entre todos os engenheiros, o que facilita a transmissão do conhecimento de uns para outros, assegurando a evolução técnica e científica, que só é conseguida a partir da consolidação dos conhecimentos adquiridos.

Todo o engenheiro deve transmitir e/ou disponibilizar os seus conhecimentos e a sua experiência aos colegas. Deve fazer isto com espontaneidade e naturalidade, para assim poder haver troca de experiências e de conhecimentos, ou seja, deve haver mais diálogo entre todos.

A constatação de que o engenheiro não teve até hoje o papel que, por um lado lhe pertence por direito, e que por outro constitui um dever de cidadão, na definição de políticas de desenvolvimento sectorial, na concepção, selecção, implementação, gestão e fiscalização dos projectos que dêem consequência a essas políticas, alertou os responsáveis da OEA para este problema. É urgente e imperioso criar condições para alterar esta situação.

2. O Estado Actual da Engenharia em Angola: Uma Abordagem por Especialidades

A engenharia tem vindo a desenvolver-se, desde há algum tempo a esta parte, com avanços precisos e seguros que têm constituído um contributo decisivo e indispensável ao progresso de qualquer país. Angola não é excepção. O presente diagnóstico do estado da engenharia em Angola teve como base entrevistas aos representantes de todos os colégios representados na OEA – Ordem dos Engenheiros de Angola, a várias personalidades de reputação técnica reconhecida e a representantes de instituições públicas e privadas desenvolvendo a sua actividade em várias áreas do conhecimento.

2.1. Colégio de Minas e Petróleos

Há uma falta de cooperação entre as instituições de ensino superior e as instituições públicas e privadas desta área nomeadamente a geologia, a mineração e os petróleos. A universidade tem as suas preocupações muito centradas no ensino teórico, com o percurso normal de os seus docentes fazerem mestrado seguido de doutoramento, não tendo, normalmente, contactos com o mundo real da indústria. A universidade não solicita, na medida adequada, a experiência dos engenheiros que desenvolvem a sua actividade em nível da indústria petrolífera. Muitas vezes esta ignora e não aproveita a experiência de muitos técnicos com muita experiência profissional. A atitude mais correcta e consequente seria chamá-los a dar aulas atribuindo-lhes um título da carreira académica de acordo com o nível do seu desempenho, ou seja, deveria pôr a hipótese de lhes conceder equiparações e não pô-los como simples assistentes, ou assistentes-estagiários, como muitas vezes acontece o que provoca o abandono dessas tarefas de ensino por parte destes engenheiros.

Também ao nível da formação esses profissionais não são aproveitados. Poderiam ser responsáveis por aulas práticas e pela orientação de trabalhos de mestrado e doutoramento – muitas dessas pessoas que têm uma posição destacada na indústria ou respondem não à solicitação da Universidade ou então abandonam-na quando aí se encontram a dar aulas.

A ligação entre as instituições de ensino superior e as empresas também é muito débil. É necessário sensibilizar as empresas no sentido de facilitar estágios e visitas técnicas de quadros em formação – o Estado deveria definir uma política de formação de quadros recém formados usando as empresas – assim menos engenheiros ficariam fora do mercado de trabalho

2.2. Agronomia

A agricultura está num estado de desenvolvimento muito atrasado pelo que é imperioso criar condições para que o engenheiro agrónomo seja chamado a colaborar na reorganização agrícola. Neste momento há um atraso grande em termos tecnológicos na área da maquinaria agrícola. No ensino da agronomia são dadas pouca atenção e prioridade baixa ao ensino mais prático do que teórico. Até aqui não tem havido formação contínua dos engenheiros agrónomos e a pouca que tem havido tem sido feita sem recorrer a institutos tecnológicos o que faz com que a formação seja tendencialmente mais teórica.

A área de agronomia é uma área onde as falhas têm sido muito grandes, pois mesmo ao nível da licenciatura, desde 1992 até hoje, não se formaram novos engenheiros, pois a Faculdade de Agronomia, sedeadada no Huambo, esteve fora de serviço.

Muitos dos agrónomos a exercer actividade em Angola foram formados no estrangeiro, com todas as consequências negativas que daí advêm, por falta de adaptabilidade dos currícula dos cursos que frequentaram, à realidade da agricultura angolana.

2.3. Química

O colégio de química, preocupado com os problemas que vivem os seus membros, efectuou um inquérito, em tempos, mas que não foi conclusivo, sobre o estado da área da engenharia química em Angola.

Os baixos salários que são pagos a estes profissionais tem sido uma constante e constitui um constrangimento forte à sua contribuição para o desenvolvimento do país que, aliados à falta de condições de trabalho disponibilizadas, fazem com que estes profissionais não consigam ter o equilíbrio psicológico necessário ao desenvolvimento apropriado de uma actividade profissional.

A falta de pessoas capazes de liderar projectos de grande envergadura e a falta de ferramentas de trabalho eficazes que possibilitem implementar esses projectos tem sido evidente. Os melhores engenheiros angolanos não têm sido aproveitados e abandonam o país à procura de melhores condições, quer de trabalho quer financeiras.

A não chamada destes profissionais a lugares de índole técnica, por serem preteridos por questões políticas ou pessoais, não tendo em conta a sua competência, provoca o desânimo que se traduz na procura de alternativas quase sempre no estrangeiro. O acesso à informação, prática pouco usual por falta de meios, é outro obstáculo ao seu bom desempenho.

Também é reconhecido que há falta de capacidade de trabalho por parte dos engenheiros do colégio.

2.4. Electrotecnia

Antes da independência, a engenharia angolana dependia quase por completo do LEA – Laboratório de Engenharia de Angola e dos municípios. A dispersão dos engenheiros pelos locais de trabalho tem sido um obstáculo à procura de soluções, em conjunto, com vista à resolução dos problemas inerentes à classe.

Tem sido prática corrente haver grandes obras de engenharia em que os quadros angolanos não são chamados a intervir, o que provoca desmotivação nestes por falta de perspectivas de trabalho.

Uma mudança de atitudes impõe-se e já começou a acontecer. Estão a ser formados grupos de engenheiros para actuar junto dos grandes donos de obras. Por exemplo, no Governo de Luanda criou-se em Junho um grupo, sem influência nos projectos, mas para os acompanhar.

O LEA não tem funcionado em pleno o que tem sido um obstáculo ao trabalho do engenheiro electrotécnico angolano, pois o LEA chamava a si um grande número de projectos que depois eram entregues aos engenheiros qualificados.

Também tem havido falta de sensibilização por parte do Governo Central e dos governos provinciais.

2.5. Mecânica

Os engenheiros mecânicos têm tido grandes problemas na sua formação contínua. O colégio é muito diversificado e a maior parte dos engenheiros existente foi formada no exterior, portanto desadaptados à realidade angolana. A existência de muitas especialidades nesta área também tem obstaculizado o refrescamento dos conhecimentos que, como se sabe, têm evolução contínua. É necessário que muitos engenheiros mecânicos façam uma nova especialização de acordo com os desafios que hoje se põem a um engenheiro mecânico.

Não tem havido motivação suficiente para que o engenheiro mecânico procure acções de formação, muitas das vezes pela falta de qualidade destas.

A não melhoria de a carreira a seguir, a frequência de acções deste tipo também tem contribuído para algum desinteresse da classe na actualização do saber. As empresas têm sido, de

algum modo, responsáveis por alguma falta de empenho dos engenheiros nessa actualização, pois, apesar de fazerem planos de formação, a maior parte das vezes não os cumprem.

2.6. Civil

Na formação dos engenheiros civis angolanos tem havido uma lacuna no que respeita à parte ambiental. Não tem sido dado realce na formação dos engenheiros civis à parte do ambiente. Faz falta a figura de engenheiro do ambiente. Apesar de haver mais de uma dezena de gabinetes que se dedicam ao projecto de obras de engenharia civil, não são suficientemente especializados para responder às exigências técnicas de alguns projectos.

Não tem havido muita colaboração entre estes e as universidades. Não tem sido aproveitado o know-how e a capacidade de investigação aplicada das universidades.

A formação dos engenheiros civis normalmente foi, até ao momento, feita pelo estado, por ser muito cara, quer por financiamento directo quer integrada nos orçamentos de projectos. No caso de se tratar de empresas privadas a questão complica-se embora haja empresas com capacidade para dar formação aos seus engenheiros.

Não tem havido apoios às empresas privadas para darem formação, o que torna mais difícil à opção das empresas na aposta da formação. Ao nível do estado tem havido alguns apoios nos centros de formação, muitos virados para certas especialidades, o que é notoriamente insuficiente.

Até ao presente a formação era feita quase exclusivamente nas universidades públicas, pois as privadas não têm tido capacidade financeira para fazer face aos custos dos equipamentos de apoio à formação.

Convénios que havia entre as empresas e as universidades deixaram de funcionar pelo que a formação tornou-se mais difícil de levar a cabo. Os cursos de engenharia praticamente deixaram de funcionar tendo, durante um período largo, os engenheiros tido procurado o Brasil para fazer a sua formação académica. Isso trouxe problemas nomeadamente o facto de se desinserirem do mundo real angolano. Além disso, ou por causa disso, muitos ficavam-se pela docência não chegando a entrar no mundo do trabalho industrial.

Pode mesmo dizer-se que a engenharia regrediu, não se têm feito coisas novas, o estado já tem um grau de exigência menor e tem que se convencer de que a reconstrução efectiva só pode ser feita com engenheiros.

No que respeita à adaptação curricular dos cursos ministrados nas universidades angolanas já há uma certa estabilização embora se imponha uma revisão curricular em breve prazo para acompanhar a evolução tecnológica nesta área.

As águas e a energia constituem problemas principalmente ao nível de quadros intermédios que praticamente deixaram de existir com a extinção dos cursos médios de tendência profissional.

3. Os Recursos Humanos Existentes

O quadro seguinte apresenta o número de engenheiros que se encontram inscritos na Ordem dos Engenheiros de Angola, repartidos pelas várias especialidades.

COLÉGIO	Nº DE INSCRITOS
Civil	160
Mecânica	97
Química	67
Minas	115
Agronomia	101
Electrotecnicia	115

Ressaltam das várias entrevistas que os engenheiros angolanos consideram muito importante para o desenvolvimento das suas actividades a cooperação entre as instituições de ensino e as várias instituições empregadoras nomeadamente da área da geologia, mineração e petróleos. Salientam também o facto de a universidade se preocupar muito com a teoria e se alhear um pouco da realidade industrial que se vive em Angola. Dizem ser necessário que a universidade continue a dar formação de pós-graduação, através de mestrados e doutoramentos, mas devem preocupar-se mais com a experiência profissional dos engenheiros trazendo para a leccionação de algumas matérias profissionais conceituados que transmitam a sua experiência profissional aos novos engenheiros. Ao nível dos petróleos já há muitos profissionais com vasta experiência que pode ser aproveitada pelas universidades através da abertura da leccionação a esses profissionais. Em suma, a Universidade não devia ignorar a experiência de muitos técnicos com muita experiência profissional. Para os cativar deveria atribuir-lhes um título a condizer com a sua experiência profissional. Deveria pôr a hipótese de conceder equiparações a essas pessoas e não pô-las como simples assistentes ou assistentes-estagiários. A sua experiência podia também ser muito útil na leccionação de aulas práticas e na orientação de trabalhos de mestrado e doutoramento. Por falta de incentivos muitos dessas pessoas, que têm uma posição destacada na indústria, respondem não à solicitação da Universidade ou então abandonam-na quando aí se encontram a dar aulas.

É considerado também muito importante sensibilizar as empresas no sentido de facilitarem estágios e visitas técnicas de quadros em formação. O Estado deveria definir uma política de formação de quadros recém formados usando as empresas – assim menos engenheiros ficariam fora do mercado de trabalho

As perspectivas de evolução em termos profissionais apresentam alguns obstáculos destacando-se a evolução acelerada das tecnologias provocando dificuldades para a universidade as acompanhar e para os profissionais as assimilarem. É por isso que a formação contínua assume uma grande importância, pois só assim é possível acompanhar a evolução tecnológica. Tem que ser baseada em programas concretos e ser ministrada em instituições capacitadas para o efeito devendo ter como componente prática mais acentuada nos diferentes níveis, estar em contacto com o mundo real e fazer uso de laboratórios adequados.

4. O Papel do Engenheiro na Reconstrução do País

O engenheiro angolano pode e deve desempenhar um papel fundamental na reconstrução do país. Esta foi a tónica principal de todos os colégios e personalidades que foram ouvidas. Para isso torna-se necessário que todos os agentes e instituições conjuguem esforços no sentido de serem criadas condições para que o engenheiro tenha uma formação adequada a realidade que

hoje se vive em Angola. As instituições universitárias têm que dar uma orientação mais prática aos cursos que ministram para que os recém licenciados tenham oportunidades de contactarem com o mundo real da indústria que se desenvolve em Angola. Só assim ele pode pôr ao serviço do desenvolvimento do país o seu know-how técnico e científico.

Na sua grande maioria os cursos ministrados pela universidade são mais teóricos que práticos. Preocupa-se mais em dar formação de pós-graduação do que experiência profissional.

O engenheiro deve ter um papel chave, por exemplo, na recuperação das infra-estruturas de comunicações viárias, rodoviárias, ferroviárias, fluviais e marítimas, pois todas elas constituem uma questão chave no desenvolvimento do país e requerem a sua participação, podendo considerar-se este como agente central em todo o processo. Deveria estar envolvido desde o princípio, ou seja, desde a concepção até à gestão passando pela execução e fiscalização.

O governo tem que chamar os engenheiros nas decisões técnicas sobre projectos. É imperioso que se tomem às decisões certas, do ponto de vista técnico, para cada projecto. Não devem ser políticas essas decisões. Devem sempre ser sustentadas tecnicamente e para isso acontecer tem que ser o engenheiro a decidir.

Na metalurgia têm que se pôr operacionais as caldeiras e outros equipamentos de modo a que haja condições para se conseguir uma verdadeira recuperação das fábricas que, ou pararam por falta de equipamentos em condições de funcionamento, ou por falta de técnicos que as tornem operacionais de novo.

A recuperação de parques industriais é uma das primeiras prioridades. Até agora a indústria tem estado parada, é urgente pô-la a trabalhar. O engenheiro tem que ser chamado a esta tarefa, de importância decisiva para o desenvolvimento do país.

Os investidores têm que ser sensibilizados a investir nestes parques industriais. O papel do estado pode ser o de catalisador destes investimentos. Deve criar incentivos para que o investimento se torne mais atractivo e tem que chamar os engenheiros da respectiva especialidade para o ajudarem a tomar as decisões mais correctas, sempre suportadas por razões técnicas e não políticas.

Com o sentido de facilitar a acção concertada entre o governo, as empresas e os engenheiros, devem criar-se interfaces entre as universidades e a indústria, sempre que possível com a participação, ainda que pequena, do estado. Estas interfaces serão institutos tecnológicos com capacidade técnico-científica, onde os docentes engenheiros desenvolverão a sua actividade de investigação aplicada, pois de um modo geral, as empresas não podem ter engenheiros a fazer investigação. Com estas interfaces a investigação universitária e posta a disposição da indústria que assim pode tornar-se mais competitiva.

5. Perspectivas para o Futuro

Sendo Angola um país com reconhecidas potencialidades em varias áreas, nomeadamente a agricultura e os recursos naturais, e encontrando-se num estágio de desenvolvimento muito baixo, era de esperar que os engenheiros angolanos tivessem uma grande esperança no futuro e enorme expectativa daquilo que pode ser a sua contribuição para alterar esta situação.

As perspectivas que os engenheiros angolanos têm sobre o seu futuro são apresentadas em:

1. termos profissionais e;
2. em oportunidades de emprego.

5.1. Em termos profissionais

As perspectivas de futuro são boas, para os engenheiros em geral, desde que sejam definidos programas ambiciosos de formação para que consigam vencer todos os obstáculos que se lhe vão deparar, sendo os mais importantes, sem qualquer dúvida, a evolução acelerada das tecnologias que vai provocar grandes dificuldades de assimilação por parte de alguns, e a exigência, cada vez maior, dessas mesmas tecnologias.

Para que estas perspectivas se tornem realidade é necessário implementar medidas que, entre outras, passam por criar condições para que as empresas angolanas tenham capacidade técnica para que lhes sejam atribuídas as grandes empreitadas de reconstrução do país, em todas as áreas de intervenção. Só assim se podem garantir empregos para mais engenheiros angolanos. Actualmente salvo algumas excepções, as chefias e os quadros superiores são ocupados pelos estrangeiros, ficando os lugares de base para os angolanos. Há que alterar esta situação. Não basta dar orientações genéricas. É necessário legislar sobre este tema e criar mecanismos de fiscalização para assim garantir que as leis se cumprem.

A valorização da profissão contribuirá, decisivamente, para que o engenheiro seja chamado a dar pareceres técnicos que sejam à base de sustentação de decisões que, ainda que tomadas por políticos, sejam resultantes de análises técnicas correctas e seguras. Enquanto assim não for, nem o país avançara para o progresso com segurança, nem os engenheiros serão motivados a fazerem o refrescamento dos seus conhecimentos para enfrentarem a evolução acelerada das novas tecnologias. Para isso é necessário que as universidades acompanhem esta evolução ajustando os currículos dos cursos aos desafios de cada momento e possibilitando a formação adequada aos seus docentes. Só assim será possível criar as condições indispensáveis para que os engenheiros angolanos enfrentem, com êxito, os desafios profissionais que se lhe depararão.

5.2. Oportunidades de emprego

Em termos de emprego as expectativas são grandes. As capacidades naturais de Angola permitem criar em todos os profissionais da engenharia legítimas expectativas no número de empregos que serão criados, tanto a curto como em médio prazo, como na qualidade desses mesmos empregos. Todos esperam que a cada emprego corresponda um salário que proporcione uma vida com qualidade. É, no entanto, necessário tomar medidas estruturais no sector do emprego de modo a definir políticas correctas de emprego. Já hoje existem alguns sectores em que isso acontece, nomeadamente, o sector dos petróleos. É necessário valorizar a profissão de Engenheiro e proporcionar-lhe uma formação contínua adequada para que possa acompanhar a evolução que a engenharia em geral tem. O Engenheiro tem que ser visto como um elemento participativo e indispensável nos projectos de reconstrução do país.

Devido ao atraso tecnológico em que o país vive, e sendo imperioso que se desenvolva de modo a diminuir as diferenças para países desenvolvidos, tem que dar mais atenção e prioridade ao ensino da engenharia. A formação é necessária, mas como deve fazer-se? Talvez a criação de cursos com técnica e prática preponderante, concedendo ao engenheiro mais capacidade para executar os trabalhos inerentes. A criação de institutos tecnológicos para os ministrar parece ser uma solução interessante. Só assim se pode dispensar, em parte, a competência estrangeira na reconstrução do país. É preciso apostar na competência nacional criando condições que permitam uma melhor formação do engenheiro angolano. Mais apoio e mais atenção à área da engenharia exigem-se.

Um bom começo para que os engenheiros angolanos contribuam para o desenvolvimento do país é a aposta em pequenos projectos em nível das províncias. Assim, o papel dos engenheiros seria preponderante e o país ganhava mais porque não precisava importar engenheiros.

Como apostas imediatas, em termos de projectos, são apontados as vias de comunicação, os caminhos de ferro, as estradas e os transportes. A reformulação dos mecanismos de aprovação dos grandes projectos e a incrementação da fiscalização e do controlo de qualidade, fazendo aplicar a lei, é uma tarefa que deve ser desempenhada pelo engenheiro.

O estágio de desenvolvimento do país permite encarar com optimismo o futuro desde que se tomem as decisões certas no sentido de criar condições para que Angola tenha uma indústria forte em vários campos, além da área petrolífera.

6. Areas Prioritarias

Na consequência dos inquéritos feitos e das reuniões mantidas com os vários actores neste campo, foram assinaladas as seguintes áreas prioritárias:

Grandes áreas

- Agricultura;
- Vias de comunicação;
- Transportes;
- Construção civil;
- Hidráulica;
- Energia – electrificação.

De seguida apresentam-se alguns elementos sobre cada uma destas áreas.

6.1. Agricultura

A agricultura necessita de grandes decisões para que Angola se torne um país a caminhar para a autonomia no abastecimento de bens alimentares. Necessitam-se grandes investimentos na reabilitação de infra-estruturas agrícolas em geral e de abastecimento de água para rega, em particular. É necessário definir uma política correcta da água quer em nível do armazenamento quer em nível do transporte para junto das populações.

A agro-indústria tem que ser reactivada. Para isso é necessário que a produção agrícola cresça, pois não pode haver indústria alimentar forte sem uma agricultura forte. A indústria têxtil e de confecções, geradora de muitos postos de trabalho, tem que surgir com pujança sendo que necessitará de muitos apoios que, pelo carácter social de que se reveste por ser criadora de muitos empregos, devem ser do tipo financeiro com juros baixos ou mesmo dados como fundo perdido. Com a matéria prima que haverá em médio prazo, trata-se de uma área que tem que ser acarinhada.

6.2. Áreas de impacto social

As actividades que trazem consequências de carácter social constituem também áreas prioritárias para os engenheiros angolanos. Muitas das populações não têm água potável, electricida-

de ou mesmo acesso à cultura básica. E preciso criar condições para que estes constrangimentos sejam ultrapassados. Sem bem estar e sem cultura não pode haver progresso e se houver será sempre pouco sustentado.

Têm que ser feitas obras de grande vulto para que a água chegue a todos. O mesmo se passa com a energia eléctrica, a qual, hoje em dia, não há sociedade que a dispense. O conceito de bem estar e qualidade de vida estão a ela intimamente associados. Aqui podem desempenhar um papel muito importante os engenheiros civis e os engenheiros agrónomos. E preciso construir condutas de grandes extensões que levem a água a todas as populações.

A energia eléctrica é, unanimemente, considerada como uma das áreas que mais pode contribuir para que o país se desenvolva com critério e justiça social. É necessário fazer chegar a todos a luz eléctrica. No que respeita à produção, sem dúvida que se está a caminhar no bom sentido. Há muitos grandes aproveitamentos hidroeléctricos construídos e outros em construção, tendo que se apostar no transporte e na distribuição para assim todos beneficiarem deste bem precioso. Se em tempo de guerra se tornava difícil construir e manter estas infra-estruturas, hoje já não é assim. A paz permite o acesso em segurança a todos os pontos do país e permite estar tranquilo no que respeita a manutenção das “auto estradas da energia eléctrica” que são as linhas de transporte de energia.

Após a satisfação dos pedidos de energia, que crescerão inevitavelmente com o ressurgir das empresas, há que pensar na qualidade da energia fornecida. Sem energia eléctrica de qualidade não é fácil haver empresas competitivas especialmente naquelas onde a factura energética tem um peso significativo na calculo do custo final do produto. A energia de qualidade é uma condicionante para a implantação de muitas das empresas que por certo se quererão instalar em Angola.

6.3. Vias de Comunicação Terrestre

As vias de comunicação terrestre foram consideradas como das mais prioritárias. As pessoas e os bens têm que circular para que os bens possam chegar onde deles se necessita e as pessoas se possam deslocar para o exercício das suas actividades. Sem vias de comunicação terrestres seguras e de qualidade não é possível haver movimentação de produtos nem de pessoas. Que serve o agricultor produzir produtos agrícolas e pecuários se não tiver condições para os transportar para os locais de venda? As pontes são parte integrante das vias de comunicação terrestres e são indispensáveis para que aquelas possam ser plenamente utilizadas.

É necessário reconstruir todas estas vias, pontes incluídas, pois só assim Angola pode caminhar para o pleno desenvolvimento.

Os caminhos de ferro, que hoje estão a ser reintroduzidos nos meios de comunicação normais, podem desempenhar um papel importante nesta fase e no futuro. São meios de transporte de pessoas e mercadorias, muito competitivos, e de grande rentabilidade pelas quantidades de pessoas e mercadorias que podem transportar.

Em suma, é necessário refazer ou até aumentar as redes de transportes terrestres de pessoas e mercadorias.

6.4. Telecomunicações

As telecomunicações têm que ser melhoradas e a rede tem que ser aumentada. Sem uma boa rede de telecomunicações não pode aspirar-se a um desenvolvimento sustentado. Hoje em dia

a circulação da informação tem que ser rápida e segura. Só assim as empresas podem ser competitivas no mercado internacional a que, com fundadas razões, Angola quer pertencer.

Devem ser criadas condições para que o acesso à internet seja facilitado as instituições, tanto publicas como privadas. Sem isso as empresas têm dificuldades acrescidas na colocação dos seus produtos, pois não podem publicita-los *on line*, perdendo competitividade.

Tem que facilitada a instalação e utilização do correio electrónico tanto para as empresas como para as pessoas singulares. As primeiras permite comunicar com os clientes rapidamente e as segundas possibilita troca de ideias e de conhecimentos de um modo muito rápido.

6.5. Energia eléctrica

O sector eléctrico tem que ser reestruturado e reorganizado de modo a poder responder aos desafios que hoje em dia se colocam no campo da competitividade, caracterizada por grande agressividade e baseada na competitividade. Para isso é necessário que, entre outras coisas, facilite a criação de condições para que os consumidores, domésticos ou industriais, sejam servidos com qualidade e, muito importante, com continuidade.

A existência de produtores e distribuidores na área da iniciativa privada confere a um sistema eléctrico um maior rigor na gestão dos recursos e na relação com os clientes, pois haverá competitividade entre eles. Assim sendo na reestruturação referida deve prever-se a hipótese de abrir à iniciativa privada a produção e a distribuição de energia.

O conceito de utilização racional de energia, ainda que recente, assume, hoje em dia, um papel preponderante. A escassez de algumas fontes de energia fez com que estas fossem usadas como armas políticas que tiveram como efeito o repensar o uso da energia e a necessidade de procurar alternativas. Então sem dúvida que os grandes desafios que hoje em dia se colocam são: qualidade da energia; aplicação de medidas de gestão de energia e investir em energias renováveis.

A qualidade da energia assume várias vertentes destacando-se a forma de onda da tensão que deve ser perfeitamente sinusoidal e a continuidade do seu fornecimento. Se as ondas de tensão não são sinusoidais os equipamentos terão um funcionamento deficiente e, em consequência, os produtos obtidos deixam de ter qualidade. O número de avarias aumenta o que faz com que os tempos de laboração contínua sejam mais curtos. Tudo isto faz com que sejam menos competitivos, o que reduz os lucros das empresas tornando assim pouco atractivos os investimentos.

Quando uma empresa se quer instalar num país tenta sempre saber qual a qualidade da tensão que lhe é fornecida e qual o TIE - Tempo de Interrupção Equivalente que tem que ver com a potência que deveria ser disponibilizada e não o foi durante um certo tempo. Estas interrupções implicam paragens no processo produtivo que têm como consequência uma baixa de produção.

A continuidade é facilitada se for conhecido o diagrama de cargas do consumo, o modo como os consumidores se comportam. Medidas para atenuar os seus picos são importantes e tornam-se aliadas do produtor/fornecedor. Este conceito está relacionado com a disponibilidade das várias centrais eléctricas e com a rede de transporte e distribuição. Todos os componentes da cadeia da energia eléctrica têm que funcionar correctamente.

6.6. Medidas de gestão

A existência de medidas legislativas que prevejam a concessão de incentivos para quem cumpre e a aplicação de penalizações para quem não cumpre, é importante, mas não é tudo. É

necessário que o utilizador aplique medidas que conduzam à poupança de energia. É imperioso fazer gestão de energia. Como? Tomando medidas que facilitem a consciencialização progressiva do utilizador acerca do bem precioso que é a energia quer implementando planos de utilização racional de energia quer dando formação nesta área aos responsáveis nas empresas,

A circulação da energia reactiva pelos circuitos eléctricos tem como efeitos nefastos, entre outros, uma maior libertação de calor por efeito de Joule, que tem como consequências a diminuição do rendimento das instalações e equipamentos, a redução da sua vida útil, penalizações tarifárias, necessidade de cabos eléctricos de maior secção bem como a subutilização da potência instalada.

A que se deve tudo isto? Ao factor de potência dos equipamentos. Os principais responsáveis pela sua existência, na indústria, são os motores de indução, existência de lâmpadas fluorescentes desprovidas de compensação, uso de rectificadores para obtenção de corrente contínua, equipamentos electrónicos, ar condicionado, etc...É indispensável que o factor de potência das instalações seja vigiado para que tenha sempre um valor acima do sugerido pelos regulamentos. Diz-se então que se procede à sua compensação.

O consumo de energia está regulamentado pelo RGCE – Regulamento de Gestão dos Consumos de Energia que impõe obrigações e aplica sanções caso não sejam atingidos os objectivos estabelecidos nos planos de utilização racional de energia.

Em que consiste então a gestão da energia? Essencialmente em vigiar os consumos, comprar a energia aos melhores preços, estudando cuidadosamente as tarifas de energia eléctrica, reduzir as perdas e utilizar equipamentos adequados, ou seja, de melhor eficiência energética. Algumas das ferramentas a usar são o sistema tarifário, escolhendo a opção mais adequada de fazer o controlo automático dos consumos, através da prática do deslastre automático de cargas; adequar a escolha dos motores à carga e usar, sempre que possível variação electrónica da velocidade dos motores; usar sistemas de televigilância e telecomando centralizado; diminuição da ponta de consumo recorrendo ao diferimento temporal de utilizações de energia eléctrica; controlar automaticamente os consumos; fazer armazenamento de energia; fazer cogeração e corte da ponta e utilização de energias alternativas.

Podemos perguntar-nos: que benefício à indústria pode obter se implementar medidas de gestão de energia?

Entre outros benefícios que se podem esperar temos a redução da factura energética, o acréscimo de produtividade da empresa, benefícios de exploração, aumento da competitividade no mercado interno e externo, aumento de disponibilidade de capitais para outros fins, aumento da eficiência do sistema energético, acesso a participações financeiras directas ao investimento para implementação de projectos de utilização racional de energia.

6.7. Construção civil

A área da engenharia civil é considerada como das mais importantes na ajuda ao desenvolvimento de Angola. É necessário apostar no controlo da qualidade nas obras, a reabilitação e conservação de edifícios e dos pavimentos das redes rodoviárias tem que ser feita de acordo com técnicas modernas. A existência de legislação do sector da construção nomeadamente no que respeita ao ruído e à segurança. Tem que ser aplicada com punições severas a quem não as aplicar.

As prioridades nesta área são a hidráulica, as vias de Comunicação rodoviárias e ferroviárias, as estradas e os transportes.

7. Recomendações

Depois de feito o diagnóstico chegou o momento de apresentar algumas recomendações. Assim:

1. Apoio à constituição de novas empresas;
2. Negociação com bancos para a criação de linhas de crédito;
3. Negociações com organizações internacionais, fontes de financiamento com taxas de juro bonificado e a fundo perdido;
4. A lei do investimento privado é importante;
5. Para o ressurgimento do sector empresarial é preciso investir nos media;
6. A fiscalização de obras deve ser feita por engenheiros por empresas por eles geridas;
7. Devem ser estudadas formas de apoio ao empresário;
8. Formar grupos de engenheiros para actuar junto dos grandes donos de obras;
9. O Lab. Eng. de Angola – deveria funcionar na sua plenitude;
10. A OEA deveria participar em todos os projectos que fossem classificados de engenharia. Deveria, pelo menos, dar um parecer;
11. Deveria existir sensibilização do Governo central e dos Governos provinciais;
12. Há uma tendência para a redefinição de especialidades (por exemplo, a teleinformática);
13. Formação contínua para acompanhar a evolução;
14. Os currícula não correspondem correctamente às necessidades do país;
15. Toda a reabilitação deveria assentar na participação do tecido empresarial angolano (assim garante-se que o engenheiro vai participar no processo);
16. A OEA deve ser ouvida desde a fase da concepção;
17. Na engenharia civil: participação da OEA na CONICLE (Comissão Nacional de Classificação de Empreiteiros);
18. Colaboração entre as entidades industriais que estão ligadas às infra-estruturas com a OEA e a UAN na definição de novas obras de recuperação;
19. Nos aspectos eléctricos a DNE responsabiliza-se pela elaboração da política;
20. Tiveram de criar torneiros, etc. – não existem empresas de prestação de serviços de manutenção;
21. Criar condições para que a indústria se desenvolva;
22. Um engenheiro deverá passar pela formação média e ser apoiado pelos técnicos intermédios;
23. O Governo Central e os Governos Provinciais devem ter a iniciativa de colocarem engenheiros nos seus projectos;
24. Têm de ir para o terreno, para ganharem experiência nas questões técnicas;
25. Devia haver pequenos projectos em nível das províncias com engenheiros angolanos, ou seja, apostar em pequenos projectos;
26. Têm uma formação contínua específica na empresa;
27. As chefias são colocadas por questões políticas ou pessoais e não por competência;
28. Acesso à informação;
29. A OEA deve proporcionar a publicação de trabalhos de carácter científico através da criação de uma revista científica;
30. Deviam ser criados institutos tecnológicos para apoio à indústria com capacidade técnica e científica. A OEA poderia apoiar a criação destas instituições;
31. Devem ser dados incentivos aos engenheiros para a criação de empresas através de crédito bancário bonificado;

32. Reactivar as escolas técnicas profissionais;
33. Fazer uma revisão curricular dos cursos da universidade adaptando-os à nova realidade angolana – componente prática;
34. Investir em laboratórios;
35. Criar institutos tecnológicos;
36. Criar interfaces entre as universidades e a indústria e agricultura;
37. Incentivar a cooperação com as empresas e universidade – promover a cooperação entre a actividade profissional e a de investigação;
38. Deve obrigar-se às empresas a ter assistência técnica incluindo as agrícolas – agora não é assim;
39. A OEA deve fazer parcerias com outras instituições para implementar cursos de formação contínua;
40. A OEA deve fazer uma lista de bibliografia actualizada e pô-la à disposição dos membros. Não chegam actas de Jornadas ou de outros encontros de especialistas;
41. A OEA deve ter um Centro de INTERNET à disposição dos seus membros, deve capacitá-los para a usar e deve criar condições para que se efectuem videoconferências.