

Establishment of a Road Research Centre in Mozambique / **Final Interim Report for Phase 2**

B. VERHAEGHE, P. PAIGE-GREEN, M.L. ANTUNES, M. MGANGIRA, E. FORTUNATO

June 2014

CONTRACT REF NO. AFCAP/MOZ/092/B



This project was funded by the Africa Community Access Programme (AFCAP) which promotes safe and sustainable access to markets, healthcare, education, employment and social and political networks for rural communities in Africa.

Launched in June 2008 and managed by Crown Agents, the five year-long, UK government (DFID) funded project, supports research and knowledge sharing between participating countries to enhance the uptake of low cost, proven solutions for rural access that maximise the use of local resources.

The programme is currently active in Ethiopia, Kenya, Ghana, Malawi, Mozambique, Tanzania, Zambia, South Africa, Democratic Republic of Congo and South Sudan and is developing relationships with a number of other countries and regional organisations across Africa.

This material has been funded by UKaid from the Department for International Development, however the views expressed do not necessarily reflect the department's or the managing agent's official policies.

For further information visit <https://www.afcap.org>

Report summary

This report summarises the outcomes of the initial phases in the establishment of the proposed Road Research Centre (RRC) for Mozambique. The objective of Phase 2A of this project was primarily to address institutional issues relating to the RRC, to draft a strategic research plan and to develop a 5-year business plan for the RRC. All these objectives have all been met and were presented at a final Stakeholder workshop held on 29 May 2014. The Road Research Technical Committee (RRTC) and Road Research Steering Committee (RRSC) have been established and each has met twice, during which important decisions relating to the establishment of the RRC have been discussed and approved. A strategic research programme has been proposed in the Road Research Strategic Plan, which demonstrates the intrinsic value of research, and in particular its ability to contribute to the creation of local capacity and the improvement of road engineering standards. Within this programme, various research projects have been identified and scoped such that there will be short term outputs as well as longer term projects. The outputs of the short term projects are planned to ensure that the RRC is shown during its early stages to be giving value for money and to initiate its credibility which will grow with time as the longer-term projects produce significant results. The Capacity Building and Skills Development Plan including measures and proposals for establishing and sustaining a strong SET base for the RRC have been proposed. As research is different from routine engineering, aspects related to the appointment and skills development of the proposed RRC staff complement have been identified. The actual staff requirements and processes for their appointment, training and further education are outlined in the relevant supporting documents and summarised in this report. A full business plan covering the proposed establishment of the RRC as well as the day to day operation has been developed and includes such aspects as management, control and monitoring of the RRC in order to ensure that it delivers value for money. The RRC is to be housed within DIMAN at ANE and will be located in Maputo at the ANE offices where it is in close proximity to the laboratory facilities at LEM as well as the local universities. Aspects such as facilities required, support services and other operational necessities are identified and discussed. A number of recommendations on the way forward are discussed. The process of setting up the necessary facilities for the RRC and recruiting and developing the initial staff to commence work on the first short to medium term projects, although comprising the majority of Phase 2B of the project, has been outlined and should be initiated as soon as possible, as was also recommended by the delegates who attended the Stakeholder Workshop on 29 May 2014.

Table of Contents

List of Abbreviations	(ii)
Abstract	(v)

	Page
1. Introduction	1
2. Overview of Activities undertaken in Phase 2A	3
2.1 Objective of Phase 2A	3
2.2 Key issues addressed in Phase 2A	3
3. Outputs of Phase 2A	5
3.1 Road Research Strategic Plan	5
3.2 Capacity Building and Skills Development Plan	9
3.3 Draft RRC Business Plan	11
4. Stakeholder Workshop held on 29 May 2014	14
5. Broad outline of activities to be undertaken in Phase 2B	16
6. Conclusions and Recommendations	19
6.1 Conclusions	19
6.2 Recommendations	19

Appendices	Page
Appendix A/Workshop Announcement	20
Appendix B/List of Workshop Delegates	22
Appendix C/Copy of Workshop Presentations	24
Appendix D/Minutes of the Workshop	42

List of Abbreviations

AFCAP	:	Africa Community Access Programme
ANE	:	Administração Nacional de Estradas
CSIR	:	Council for Scientific and Industrial Research
DFID	:	Department of International Development

DIAFI	:	Direcção de Administração e Finanças
DIMAN	:	Direcção de Manutenção
DIPLA	:	Direcção de Planificação
DIPRO	:	Direcção de Projectos
INATTER	:	Instituto Nacional dos Transportes Terrestre
ISuTC	:	Instituto Superior de Transportes e Comunicações
JICA	:	Japan International Cooperation Agency
LEM	:	Laboratório de Engenharia de Mozambique
LNEC	:	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
MOPH	:	Ministry of Public Works and Housing
R&D	:	Research and Development
RRC	:	Road Research Centre
RRSC	:	Road Research Steering Committee
RRTC	:	Road Research Technical Committee
TRL	:	Transport Research Laboratory
UEM	:	Universidade Eduardo Mondlane

It should be noted that the BSI Symbol and UKAS Accreditation mark signify that Crown Agents operate a documented Quality Management System registered with the British Standards Institution to the international quality standard BS EN ISO 9001:2008. The provision of consultancy services in revenue enhancement and expenditure and debt management including: customs, taxation and trade, human institutional and organisational development, engineering, procurement management advice and reform, health logistics and procurement services. The management of third party quality assurance and inspection services related to the supply of manufactured and processed products. International freight forwarding services utilising in house sub-contract warehousing. Verification of service as follows: Air Import – Clearance UK airport; Exports – Airport of departure; Sea Imports – Clearance UK port; Sea Exports – Port of loading.



FS3324

Abstract/

This report summarises the outcomes of the initial phases in the establishment of the proposed Road Research Centre (RRC) for Mozambique. The objective of Phase 2A of this project was primarily to address institutional issues relating to the RRC, to draft a strategic research plan and to develop a 5-year business plan for the RRC. All these objectives have all been met and were presented at a final Stakeholder workshop held on 29 May 2014.

The Road Research Technical Committee (RRTC) and Road Research Steering Committee (RRSC) have been established and each has met twice, during which important decisions relating to the establishment of the RRC have been discussed and approved.

A strategic research programme has been proposed in the Road Research Strategic Plan, which demonstrates the intrinsic value of research, and in particular its ability to contribute to the creation of local capacity and the improvement of road engineering standards. Within this programme, various research projects have been identified and scoped such that there will be short term outputs as well as longer term projects. The outputs of the short term projects are planned to ensure that the RRC is shown during its early stages to be giving value for money and to initiate its credibility which will grow with time as the longer-term projects produce significant results.

The Capacity Building and Skills Development Plan including measures and proposals for establishing and sustaining a strong SET base for the RRC have been proposed. As research is different from routine engineering, aspects related to the appointment and skills development of the proposed RRC staff complement have been identified. The actual staff requirements and processes for their appointment, training and further education are outlined in the relevant supporting documents and summarised in this report.

A full business plan covering the proposed establishment of the RRC as well as the day to day operation has been developed and includes such aspects as management, control and monitoring of the RRC in order to ensure that it delivers value for money. The RRC is to be housed within DIMAN at ANE and will be located in Maputo at the ANE offices where it is in close proximity to the laboratory facilities at LEM as well as the local universities. Aspects such as facilities required, support services and other operational necessities are identified and discussed.

A number of recommendations on the way forward are discussed. The process of setting up the necessary facilities for the RRC and recruiting and developing the initial staff to commence work on the first short to medium term projects, although comprising the majority of Phase 2B of the project, has been outlined and should be initiated as soon as possible, as was also recommended by the delegates who attended the Stakeholder Workshop on 29 May 2014.

1. Introduction

This project, namely the *Establishment of a Road Research Centre in Mozambique*, forms part of the Africa Community Access Programme (AFCAP), which is a programme supported by the Department of International Development (DIFD) of the Government of the United Kingdom and managed by Crown Agents Ltd on behalf of DFID.

The background to this project is outlined in the Final Report of Phase 1, which states:

“An effective road network is essential to the development of the country, specifically through recent efforts to exploit natural resources and increase agricultural output. All of these activities need an extensive and reliable transport infrastructure to thrive.

Mozambique has had very high Gross Domestic Product (GDP) growth in recent years, but GDP per capita is still one of the lowest in the world. More than 75% of the population engages in small-scale agriculture, which still suffers from inadequate infrastructure.

The government is faced with the challenge of how to continue and expand growth to ensure steady poverty reduction. The Ministry of Planning and Development has set the development context, challenges and opportunities to maximise infrastructure investments, including the existing special economic zones and forming a favourable legal framework for the development of public and private partnerships to tackle the infrastructure deficit.

The government has also recognised that sound infrastructure is crucial to achieve all the goals set out in the new Country Partnership Strategy. Mozambique needs research in roads to help improve the road network cost effectively and ultimately transform its natural assets into higher growth and lower poverty.”

Most transport research knowledge applied in Mozambique has been generated internationally or, if generated locally, has been largely managed by expatriates in association with local counterparts. The expatriate contribution is usually provided by donor funding with the counterpart contribution and the costs of the construction of trials funded locally. Although the identification of research projects is usually done locally, almost all research has been initiated internationally.

There is a need to build local capacity for road infrastructure research in Mozambique, not only to be able to address local road engineering problems and to develop appropriate norms and standards, but also to create a strong foundation of science, engineering and technology that supports local human capital development and therefore will benefit the road construction sector of Mozambique in years to come.

The overall objective of this project is to provide the basis for improving the long-term capacity in Mozambique to undertake relevant, high quality research relating to the road sector of Mozambique.

The project is being conducted in two phases. For Phase 1, which dealt with the *Development of Road Research Strategy*, AFCAP identified a four-fold approach to achieve this objective, which addressed:

- a) The case for research;
- b) The funding of research;
- c) An appropriate institutional structure to undertake research; and
- d) Finalisation of a Road Research Strategy.

Phase 1 has been successfully completed. The objective of Phase 2 is to proceed with the establishment of the Road Research Centre.

Phase 2 consists of the following two sub-Phases:

- i. **Phase 2A:** To address institutional issues relating to the RRC, draft a strategic research plan and develop a 5-year business plan for the RRC;

- ii. **Phase 2B:** To establish the RRC, including its *capacitation* in terms of human resources, research infrastructure as well as the required supporting systems, and its *operationalization* in terms of human resource development and the activation of research projects, in line with the RRC Business Plan and the Road Research Strategic Plan developed in Phase 2A.

In this report, an overview is presented of the main outcomes of Phase 2A and some broad recommendations are provided for the execution of Phase 2B. The report has been structured as follows:

- Chapter 2 presents the main activities undertaken during this phase;
- Chapter 3 presents an overview of the three plans, which formed the main outputs of Phase 2A, namely:
 - The Road Research Strategic Plan;
 - The Capacity Building & Skills Development Plan; and
 - The draft Business Plan of the RRC, providing guidance for the first five years in operation;
- Chapter 4 provides an overview of the outcomes of the Stakeholder Workshop held on 29 May 2014, where progress achieved thus far has been presented and the three Plans produced by the AFCAP Project Team in association with ANE, the Road Research Steering Committee (RRSC) and the Road Research Technical Committee (RRTC) have been debated;
- Chapter 5 provides recommendations on the activities to be undertaken in Phase 2B with specific emphasis on those activities that should be undertaken in the short term (within a period of two months) in line with the outcomes of the Stakeholder Workshop.

2. Overview of Activities undertaking in Phase 2A

2.1 Objective of Phase 2A

The primary objective of Phase 2A was to produce a final draft Business and Research Plan that will support the implementation of the Road Research Centre (RRC), and that has been accepted by both the Road Research Technical Committee (RRTC) and the Road Research Steering Committee (RRSC).

By the end of Phase 2A, three plans were produced: (a) a Road Research strategic Plan; (b) a Capacity Building and Skills Development Plan; and (c) a draft Business Plan for the RRC. The final drafts of these three Plans have been translated into Portuguese.

2.2 Key issues addressed in Phase 2A

In order to be able to draft the three Plans listed in Section 2.1 and further described in Chapter 3, the AFCAP Project Team, in close cooperation with local stakeholders, had to address the following key issues:

- Identification of / agreement on the institutional and physical location of the RRC, addressing issues such as:
 - Horizontal and vertical integration of the RRC in the organisational structure of ANE, and resolving potential implications and conflicts;
 - Sustainability issues and longer-term growth (expansion) opportunities related to the institutional and physical location of the RRC;
 - Operational issues (e.g. facilities, essential laboratory testing services supporting the RRC);
- Development of short and long-term research plans for the RRC impacting on:
 - Staffing requirements;
 - The organogram of the RRC;
 - Training requirements;
 - Research infrastructure requirements;
 - Requirements for support infrastructure (Information Centre, IT, etc.);
 - Budget requirements and sources of funding;
- Establishment of the RRTC and the RRSC;
 - Establishing representative membership structures;
 - Defining and agreeing on their Terms of Reference and mandates;
- Marketing of the RRC and identification/promotion of potential international partnerships and networking opportunities.

The above key issues were addressed through desktop studies, meetings held with the key stakeholders (including meetings held by the RRTC and RRSC) and email exchanges with Crown Agents, the ANE Liaison Officers, staff in ANE's Directorates and other key stakeholders in Mozambique.

The following meetings/workshops were held during the course of Phase 2A in Mozambique:

- Preliminary meeting with LEM and visit to their facilities (12 November 2013);
- Project initiation meeting with ANE Board of Directors (13 November 2013);
- Follow-up meeting with Director of DIMAN (13 November 2013);
- Visit to ANE's Maputo Provincial laboratory (14 November 2013);
- Follow-up meeting with Director of DIAFI (14 November 2013);

- Follow-up meeting with Director of DIPRO (14 November 2013);
- Preparatory meeting with ANE Liaison Officers (16 December 2013);
- Meeting with the Director General of ANE to discuss membership of RRTC/RRSC, RRC institutional issues, RRC funding, laboratory support (17 December 2013);
- Meeting with LEM and revisit of their laboratory facilities (17 December 2013);
- Visit ANE's Central Laboratory (18 December 2013);
- Meeting with the ANE Liaison Officers to prepare for RRTC/RRSC meetings (18 December 2013);
- Meeting with the Director General of ANE and Directors of DIMAN and DIPRO to discuss the institutional and physical location of the RRC (28 January 2014);
- Meeting with ANE and LEM to discuss cooperation between both organisations (28 January 2014);
- Inaugural meeting of the RRTC attended by 30 members (29 January 2014);
- Inaugural meeting of the RRSC attended by ANE, the Roads Fund, MOPH and LEM (30 January 2014);
- Meeting with Director of DIMAN to agree on an action plan (31 January 2014);
- Meeting with ANE Liaison Officers to plan second RRTC and RRSC meetings (11 March 2014);
- Meeting with ANE Liaison Officers to prepare and plan for the RRTC meeting (17 March 2014);
- Second meeting of the RRTC attended by 34 members (18 March 2014);
- Meeting with ANE Liaison Officers to review outcomes of the RRTC meeting and prepare and plan for the RRSC meeting (19 March 2014);
- Meeting with DIPLA for the formulation of a new research project on asset management (19 March 2014);
- Second meeting of the RRSC attended by ANE, LEM, INATTER, GESTRAD and JICA (20 March 2014);
- Meeting with Director of DIAFI to discuss the Capacity Building and Skills Development Plan (20 March 2014);
- Stakeholder Workshop to review and debate the outcomes of Phase 2A (29 May 2014).

3. Outputs of Phase 2A

Phase 2A was initiated in November 2013 and completed in May 2014. During this phase, the following output documents were produced:

- An Inception Report (November 2013);
- Four monthly progress reports (December 2013, and January to March 2014);
- A review of existing road research undertaken in Mozambique and the identification of research needs (January 2014);
- Recommendations on institutional structures for the Road Research Centre (January 2014);
- A Road Research Strategic Plan (March 2014);
- A Capacity Building and Skills Development Plan (March 2014);
- A draft Business Plan for the RRC's first five years in operation (April 2014);
- A draft Interim report for Phase 2 (April 2014); and
- This Final (end of Phase 2A) Interim Report.

The three Plans produced between March and April 2014 as well as the interim reports for Phase 2 were translated into Portuguese and distributed to all stakeholders in Mozambique.

In this section, only the three Plans that will inform and direct the establishment of the RRC are summarised.

3.1 Road Research Strategic Plan

The Road Research Strategic Plan frameworks the research agenda for the RRC based on the outcomes of an industry questionnaire and direction provided by the RRTC and the RRSC. Based on the recommendations of two meetings held by both the RRTC and RRSC in January and March 2014, the research needs were distilled, prioritised and categorised into the following three categories:

- High priority projects that address immediate research needs;
- High priority projects that can be initiated at a later stage; and
- Cross-cutting yet high priority activities that can be developed and implemented in association or in parallel with projects in the other two categories.

In total, twelve projects were identified and detailed proposals for ten of these are provided in the Road Research Strategic Plan. The subject area and objectives of each of these twelve projects, grouped in accordance with the above three categories, are as follows:

- **High priority projects that address immediate research needs:**
 - Mapping of natural materials for road construction and development of a database

The main objectives of the project will be to extend the ground-work carried out by TRL in Inhambane Province on the location and identification of calcretes for road construction. The existing work has mainly been restricted to a number of the main roads and covers a narrow strip running approximately north by north west to south by south east through the central part of Inhambane Province. It also only concentrated on the sparse calcrete deposits within the ubiquitous sands of the area.

This project aims to extend the database and GIS maps of potential resources to include more calcrete deposits (some of these have been identified in the TRL report) as well as other possible materials. Extensive work on the use of local sands has been carried out under a current AFCAP project and possible sources of sand for use in structural layers in pavements should also be assessed in this proposed project.

- Use of local material

The main objectives of the project are to identify which local materials can be used for road construction and where necessary develop appropriate specifications for their use in different categories of roads. Two different aspects will be investigated, the use of local materials for unpaved roads and their use for paved roads.

The specifications for *unpaved roads* generally require limits for grading, plasticity, material strength and aggregate strength. However, many areas of Mozambique only have local sands available with grading and plasticity properties that indicate potentially poor performance. Examination of a number of these sands where used for local road has indicated that they can provide satisfactory service, certainly for lower volume unpaved roads, but work needs to be done to identify the exact specifications needed for their classification. A similar problem exists with some of the other local materials such as calcrete. Calcrete roads tend to contain a lot of oversize material resulting in rough roads and high vehicle operating costs. Methods of improving the use of calcretes will be assessed in this project.

Similar to the unpaved roads, the use of non-traditional materials in the structural layers of *paved roads* can have significant cost benefits. Ad hoc work has been carried on over the years but this valuable information needs to be synthesised, analysed and converted into useable specifications and further investigated where necessary. Both natural and treated materials need to be assessed.

The project will thus look at existing information and roads currently in service and develop specification criteria for the wider use of these materials either in a natural state or after improvement using mechanical or chemical stabilisation.

- Protocols for improving the proficiency of material testing laboratories

The main objective of the project is to identify the repeatability and reproducibility of the principal test methods currently being carried out in Mozambican laboratories. This will identify where intervention is needed for improving the consistency of test results and also the type of intervention required, be it operator, equipment, testing environment, better test method description or other reasons.

It should also be determined how the test results of the Mozambican laboratories compare with those of internationally accredited (ISO/IEC 17025) laboratories by including one/several of these laboratories in the proficiency testing scheme.

The project will evaluate existing laboratories' testing competence and make recommendations for their improvement, if required, and implement a proficiency testing scheme.

- Protocols and database for systematic collection and recording of data generated during implementation of road projects

The main objectives of the project are the development of protocols for the systematic collection and recording of data generated during implementation of road projects, including quality control data; and development of a database. A complete guideline document incorporating all aspects of data collection is to be compiled first. The project will be sub-divided into three main phases.

The first phase of the project is an inception study. The objective of the inception study is to carry out a survey regarding database quality assurance program management, quality assurance data collection procedures as well as database integration processes and development of a structure taking into account prevailing local conditions. During the second phase of the project, the guidelines/protocols will be developed and subjected to a review by a panel of experts/stakeholders in the area of pavement engineering to ensure that the guidelines/protocols will be as complete, accurate and relevant as possible. The third phase will involve pilot trials and training leading to final compilation of the guidelines/protocols and implementation of the database.

- Characterisation of road assets

The main objective of the project is to build internal capacity to perform inventory activities, manage the asset database and exploit the Road Asset Management System (RAMS) already implemented for the Mozambique road network. This involves, among others, training of staff and procurement and acquisition of pavement performance test equipment.

- Guidelines for the design of small bridges

The primary objective of the proposed project is to provide bridge engineers with the information needed to make knowledgeable decisions regarding the selection, design, fabrication, and construction of small bridges. This project will cover short-span bridges (up to 20 m) with a single span.

To achieve this purpose three partial objectives are defined: (a) to establish bases for the design of short-span bridges, in order to get structures with adequate mechanical resistance, serviceability and durability; (b) to define the most appropriate solutions for small bridges crossing over or under obstacles like railways or other roads; and (c) to present several design examples, covering the most common solutions.

- **High priority projects that can be initiated at a later stage:**

- Analysis of the effects of traffic overloading on pavement performance

The primary objective of the this project is to give a scientifically supported insight into the main effects of vehicle overloading on the functional and structural performance of the most representative types of pavements that bear the traffic of heavy vehicles on the road networks of Mozambique.

Two distinct situations will be addressed as regards typical pavement structures: those for roads carrying high traffic volumes which are continuously experiencing vehicle overloads; and those for lower trafficked roads, but nevertheless are subjected to high peak overloads.

Several aspects will be investigated, regarding not only the assessment of pavement behaviour using analytical tools and computer packages available, but also traffic characterisation for this purpose, namely with respect to axle load data acquisition and assembly procedures, as well as vehicle aspects such as the influence of tyre pressures and configuration on the results of the analysis.

Furthermore, other objectives to attain are: (a) the improvement of pavement design guidelines, namely through the use of reasonable correction factors for traffic load estimations, taking into account overloading; and (b) preliminary indications to operational aspects of a “vehicle overloading control management system”, such as the identification of road corridors and road sections where traffic and pavement characteristics have greater influence on the location, type and number of weigh bridges that should be installed, as well as on the enhancement of control operations.

- Implementation of a national / regional strategy for vehicle overloading control

The primary objective of the proposed project is to develop an overload control strategy for Mozambique and to identify the required policies and mechanisms that will ensure the effective implementation thereof.

Specific objectives are: (a) identify the main corridors for the movement of heavy vehicles in Mozambique; (b) review the current overload control situation in Mozambique in terms of facilities, equipment and operations; and (c) make recommendations to improve overload control in Mozambique through improvements of facilities, equipment and operations.

- Manual for design of surface seals

The main objective of the project is to assess the applicability of existing surfacing design manuals used in the region to the Mozambique conditions. Many documents and manuals are available (e.g.

TRH 3, ORN 3, Otta seal guideline, Austroads manuals, Sabita manuals, etc.), which include information applicable to Mozambique, but this needs to be analysed and relevant information incorporated into a unique document for Mozambique. This can be used by all engineers designing roads in Mozambique to provide the most cost-effective and appropriate surfacing and to carry out a design that will provide the best balance between aggregate and binder to minimise common problems such as stone loss and flushing/bleeding as well as to assist in the selection of the most appropriate seal type.

The project will thus look at existing information and roads currently in service and develop an appropriate seal design manual for Mozambique.

- Standard specification for roads

The main objectives of this project are to review the currently used Standard Specifications and identify their shortcomings for the entire road network in Mozambique. These shortcomings and problems will need to be addressed in a revised Specification that has buy-in from all of the stakeholders. Typically, a draft specification should be developed and implemented for a year or so to ensure that there are no problems and all issues are adequately covered before being revised and becoming a final legal and binding document.

- **Cross-cutting yet high priority activities that can be developed and implemented in association or in parallel with the above projects:**

- Further exploitation of results from previous research projects and practical implementation of results

The objective is to collect, analyse and exploit information on the results of past research projects, carry out complementary work associated with the projects as needed and promote the practical implementation of the results through the development or improvement of databases, design manuals, best practice guides and specifications, and workshops and courses resulting in making the best possible use of available resources.

- Manuals for roads

The main objectives of the project would be to develop a range of guideline manuals over time for use by local practitioners. Some of these have already been proposed as projects with short term gains. Typical examples of such Manuals would include: prime coats and bituminous curing membranes; structural design of flexible pavements for interurban and rural roads; appropriate standards for low volume roads; statistical concepts of quality control for road construction; nomenclature and methods for describing the condition of asphalt pavements; use of bitumen emulsions in the construction and maintenance of roads; design and use of hot-mix asphalt in pavements; construction of road embankments; design of road embankments; guidelines for the conveyance of abnormal loads; bituminous pavement rehabilitation design; cementitious pavement rehabilitation design; guidelines for road construction materials; subsurface drainage for roads; traffic loading for pavement and rehabilitation design; geometric design of rural roads; the investigation, design, construction and maintenance of road cuttings; the structural design, construction and maintenance of unpaved roads; hot and warm-mix recycling; pavement management systems; and guidelines for the hydraulic design and maintenance of river crossings.

Most manuals would be based on existing knowledge with minimal new research requirements. However, during the preparation phase, gaps in the knowledge are likely to be identified which could require additional research. In these cases, a draft manual should be produced, highlighting the gaps and indicating the need for the specific research required. This could then be motivated for as a special project either through RRC or to be done by post-graduate research students at a local tertiary institution, with RRC staff acting in supervisory capacities.

In the Road Research Strategic Plan, detailed proposals are provided for each of the ten projects in the categories of “High priority projects that address immediate research needs” and “High priority projects that can be initiated at a later stage”, while outline proposals are provided for the last category, namely: “Cross-cutting yet high priority activities that can be developed and implemented in association or in parallel with projects in the other two categories”. Each of the detailed proposals addresses the following: Background to the project; Problem statement; Project objectives; Expected benefits; Methodology; Deliverables; Implementation of findings and the Project Plan. The Project Plan contains an activity schedule; the human resources required to execute the project; the extent of their involvement; and a cost estimate.

Guidelines for the formatting of research proposals, as well as a proposal evaluation template, are also provided in the appendix of the Road Research strategic Plan.

The research programme proposed in the Road Research Strategic Plan demonstrates the intrinsic value of research, and in particular its ability to contribute to the creation of local capacity and the improvement of road engineering standards. The Plan also provides a full understanding of the resources required to execute the proposed projects.

After commencement of the RRC operations and initiation of the first research projects, the Plan will have to be reviewed on a periodic basis and adapted to match the realities at that time.

3.2 Capacity Building and Skills Development Plan

Capacity building, which is the strategic development of knowledge, skills, outputs of individuals or teams to maximise the potential of an organisation to attain its goals and objectives, is vital for a young knowledge-based entity such as the RRC. Growth of human capital and retention of skills are crucial for the purposes of sustaining a strong Science, Engineering and Technology (SET) base to enable the RRC to fulfil its mandate. Professional growth of research staff, knowledge generation through a culture of learning and sharing, and the creation of opportunities for young researchers in particular are fundamental to sustain a strong SET base.

In the Capacity Building and Skills Development Plan, measures and proposals for establishing and sustaining a strong SET base for the RRC are proposed. It addresses, inter alia, the necessity for implementing:

- a recruitment process for RRC staff to support the short to medium term capacity requirements of the RRC in line with the research priorities identified;
- a Research Career Ladder and a performance management system;
- Career Development Plans to support the ongoing strengthening of the knowledge base and development of the skills and capabilities of individual staff members;
- a staff induction programme to instil the required research culture from the onset;
- a mentorship programme to provide support to young researchers in particular; and
- mechanisms for enabling RRC staff to strengthen their knowledge base through informal training, formal studies and secondments to other research institutes.

The Plan consists of three parts. The **first part** deals with the implementation of a Research Career Ladder to support career development and to underpin a reward and recognition system for those staff whose role is to generate new knowledge. The proposed career ladder for researchers would have four rungs. These are:

- *Candidate Researchers* – researchers who would be required to work under supervision;
- *Researchers* – competent professionals who work independently within a given field;
- *Senior Researchers* – seasoned professionals with a track record in research and development, who are able to guide others and lead projects; and

- *Principal Researchers* – specialists whose sustained track record has led to widespread recognition within their field, and who are able to lead research and development programmes (groups of related projects), often integrating approaches across fields.

The position of a researcher on the proposed career ladder will be based on a number of important inputs and outputs, which includes *inputs* such as qualifications and SET leadership, and *outputs* such as knowledge generation and dissemination, human capital development and creation of impact.

This part of the Plan also addresses the need for implementing a performance management system aligned with that of ANE.

The **second part** of the Plan deals with the short to medium term *staff requirements* for the RRC. These staff requirements, and especially those for the first year of operation, were derived from the Road Research Strategic Plan. Essentially, for the RRC to be able to execute the six High Priority Immediate Need projects, the following full time researchers would be required:

- Three senior researchers (one civil/pavement engineer and two engineering geologists or materials engineers);
- Three researchers (two civil/pavement engineers and one structural engineer);
- Two candidate researcher (both civil/pavement engineers); and
- Four field technicians (note: these exclude technicians involved in laboratory testing).

In addition to the above researchers, one information specialist would have to be appointed to establish, manage and operate the Information Centre that will be housed by the RRC

This part of the Plan also addresses the *recruitment process*, which will be in line with the policies and procedures of ANE, as well as *staff retention*.

It should be noted that good researchers have a somewhat different mind-set from routine, day to day practitioners and the presence of an “enquiring mind” should be sought among appointees for the research positions.

The **third part** of the Plan deals with skills development. It outlines the procedure for the drafting of *career development plans*, which are aimed at decreasing and/or removing the gap between expected competencies and the current knowledge, skills and capabilities of employees. Overall, career development plans seek to achieve the following:

- To create a structured, transparent process for career development that can be followed in a systematic and consistent manner;
- To provide the RRC with a competent and dedicated workforce that is able to fulfil the mandate of the RRC;
- To ensure that staff progress as rapidly as possible along their career paths as described by the career ladders and career plans.

This part of the Plan also identifies the need for *induction training* of new staff to familiarise them with the research environment, as well as the structure, policies and procedures of ANE. In the Plan, it is also recommended that a *mentorship programme* be established, especially targeting young researchers. It also highlights the need for *informal training* as well as *formal training* with the objective of achieving higher qualifications. Finally, the benefits of *secondments* to other research institutions are addressed in order to broaden their perspective of research environments and to promote networking with other organisations and researchers with common interests. By pairing post-graduate studies with secondments, additional benefits could be accrued.

The Capacity Building and Skills Development Plan is expected to evolve over time in line with the shifting views and expectations of ANE, and especially the realities associated with the physical establishment of the RRC.

3.3 Draft RRC Business Plan

The Business Plan of the RRC is intended to guide ANE in achieving its objective to establish a road research centre in Mozambique and, once established, to guide the RRC to become fully operational, to execute its mandate optimally and gain recognition for producing high quality and relevant outputs.

The Business Plan presents the following:

- The vision, mission, value proposition and strategic objectives of the RRC;
- Governance issues, including the role of the RRSC, the location of the RRC within the institutional structure of ANE, the physical location of the RRC, preliminary recommendations on sources of funding, critical success factors and key performance indicators, as well as strategic relationships and linkages, both nationally and internationally;
- The research, development and implementation plan, in which the role of the RRTC is addressed, as well as a synthesis of the Road Research Strategic Plan, which is an accompanying document to the RRC Business Plan and also highlights the initial resources required for the RRC, and the importance of establishing industry working groups and technical committees to support and add value to the activities of the RRC;
- Critical operational issues impacting on the performance of the RRC, including both the human resource and research infrastructure requirements for the RRC to sustain its operations in line with the Road Research Strategic plan, including issues such as the implementation of a research career ladder; recruitment of staff; the development of a skills development plan; research equipment requirements, and supporting infrastructure;
- Information transfer, including the establishment of a Roads Forum, the importance of holding regular seminars and workshops, and the importance of realising demonstration projects;
- An operational Budget for the RRC.

Some of the more salient features of the Business Plan are presented below:

- The goal of RRC, as defined in the Business Plan, is to serve the road engineering needs of the public and private sector of Mozambique through the development, application and dissemination of new knowledge, and the development of human capital. It will strive to provide practical, innovative, cost-effective R&D based solutions that:
 - address the current and future road infrastructure needs of the country and the region;
 - support sustainable development and asset preservation; and
 - enhance socio-economic impact and industry competitiveness.
- Institutionally, the RCC will be located in the Directorate Maintenance of ANE as one of its line departments. The RRC will operate as an entity that will support all Directorates of ANE on an equitable basis.
- Physically, the RRC will be located on the premises of ANE in Maputo, in close proximity to the Maputo Provincial Laboratory and the ANE Central Laboratory, as well as the main laboratories of LEM.
- Apart from a Research Group, which may be divided into more Research Groups in future as the RRC evolves over time, the RRC structure will also house an Information Centre. The Information Centre will serve the technical information needs of the RRC researchers, ANE and the Mozambican roads sector.
- Since the RRC will form an integral part of ANE and the permanent staff of the RRC will be employed by ANE, the RRC will share the functions of Human Resources, Finance, Legal Services and Facility Management with ANE. Hence, there would be no need to duplicate any of those services in the RRC.
- The RRC will require long-term guaranteed funding for at least five years, but preferably ten years after its establishment, i.e. its operational costs and overheads should be fully funded. The initial focus of the RRC will be on establishing and deepening the SET base, including the capacitation of its staff and yielding

early returns in terms of research outputs benefitting the sector. From the onset, the RRC should have a strong technology focus and its functions should therefore not be diverted to sourcing and securing funding. In the longer term (more than 10 years), more reliance on outside funding will probably become necessary.

- Some tentative critical success factors and key performance indicators to gauge whether the RRC will be on course to fulfil its pre-set goals and operational objectives in the short to medium term (i.e. within the first five years) are shown below. These would have to be reviewed during and after the establishment of the RRC.

Critical Success Factors	Key Performance Indicators	Targets				
		Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
R&D portfolio efficiency and effectiveness	No. of RRTC meetings held	4	3	3	3	3
	Compliance with RRTC directives	100%	100%	100%	100%	100%
	% of projects in active breakthrough vs. incremental projects	90%	80%	60%	60%	60%
	No. of research projects in active development	5	7	8	11	15
	No. of projects successfully completed	3	5	6	9	13
	No. of projects secured with private sector funding	0	0	2	3	5
	Value of projects funded externally to ANE as % of total	Report	Report	Report	Report	Report
	% Milestones met (i.e. % R&D objective achievements)	100%	100%	100%	100%	100%
	Released vs. planned deliverables (%)	100%	100%	100%	100%	100%
	Portfolio yearly spending against budget (%)	100%	100%	100%	100%	100%
	Cost savings attributable to R&D	-	-	Report	Report	Report
Stakeholder satisfaction with research outcomes	70%	75%	75%	80%	80%	
Ensuring effective transfer of technology to practice	No. of conference papers presented	2	3	5	8	10
	No. of journal articles published	0	1	1	3	3
	No. of industry workshops held	2	3	4	5	5
	No. of industry guidelines published	1	2	2	3	3
	No. of norms and standards published	0	1	1	2	2
	No. of demonstration projects successfully completed	1	2	3	5	7
Strengthening the skills base of the RRC	No. of Doctorates	0	0	1	2	2
	No. of Masters	1	1	2	3	4
	No. of staff classified as researchers	8	8	9	10	12
	No. of staff classified as professionals	3	3	4	5	6
	No. of staff studying towards a PhD	0	1	2	2	3
	No. of staff studying towards a Masters	1	1	2	2	3
	No. of studentships/interns	1	2	2	3	3
	No. of staff inducted at international R&D centres (secondments)	1	2	2	2	2
	Average % time spent by research staff on R&D projects	65%	65%	70%	75%	75%
	Average % time spent on capacity building	20%	15%	10%	5%	5%
Average % time spent on industry events (e.g. workshops)	5%	10%	10%	10%	10%	
Ensuring good governance	No. of RRSC meetings held	3	2	2	2	2
	Compliance with RRSC directives	100%	100%	100%	100%	100%
	Adherence to standards of good corporate governance	100%	100%	100%	100%	100%
	ISO 9000 quality system implementation	-	initiate	initiate	initiate	certify
	Adherence to standards for health, safety and environment	100%	100%	100%	100%	100%
	Collaboration with universities: No. of projects with universities	1	2	2	3	3
	International R&D collaboration: No. of MoUs signed	3	4	4	6	6

- The RRC should have strong links to other institutes that carry out research within Mozambique, and with LEM. Similarly, the RRC should also have strong linkages with similar international organisations. The RRC should also be represented on the Standing Committee on Research and Development of the Association of Southern African National Road Agencies (ASANRA). Recommended organisations and institutes that the RRC may consider cooperating with are described in the Business Plan. A template for the drafting of a Memorandum of Understanding between the RRC and any national or international entity is also provided in the Business Plan.

- The Business Plan provides a summary of the Road Research Strategic Plan, outlining the six high priority 'quick win' and/or 'immediate need' projects that the RRC should initiate during its first year, depending on the availability of resources. It also outlines six high priority 'quick win' or medium to longer-term projects with a similar high impact, but not perceived to be 'Immediate Need' projects, although these projects would be expected to yield benefits similar to those of the former group of projects. These projects could be initiated at a later stage.
- Technical committees and working groups should be established to, inter alia, mobilise the intellectual capital of Mozambican road engineers to identify sustainable solutions for addressing current problems; to review, discuss and resolve technical issues, including the acceptance of new or changes to existing norms and standards; to establish a platform for sharing knowledge and building capacity; to identify areas requiring further R&D; and to resolve and endorse implementable outcomes of R&D. Examples of such technical committees and working groups are provided in the Business Plan.
- The Business Plan provides a synthesis of the Capacity Building and Skills Development Plan, outlining aspects such as the research career ladder, short to medium-term staffing requirements, the recruitment plan, and the necessity to implement skills development plans, and addresses the requirements for research equipment and supporting infrastructure, specifically in terms of Information and Communication Technology (ICT).
- The establishment of a Roads Forum is recommended. It would serve as a forum for the exchange of information and technologies, promoting best practice and facilitating discussion on issues of strategic importance to the road construction industry. The holding of regular seminars and workshops to share and/or deliberate on the outcomes of research projects is also recommended.
- A tentative RRC cost structure is included in the Business Plan for planning and budgetary purposes. However, the cost structure will have to be reviewed and adjusted in line with the outcomes of Phase 2B.

As for the other two Plans, the Business Plan is expected to evolve over time in line with the shifting views and expectations of both ANE and the RRSC, and the realities associated with the physical establishment of the RRC.

4. Stakeholder Workshop held on 29 May 2014

A Stakeholder Workshop was held on 29 May 2014 at the Polana Serena Hotel in Maputo to review the outcomes of Phase 2A and to deliberate on the way forward in terms of the physical establishment of the RRC.

The workshop was structured as follows (note that the actual times shown in brackets differ from the workshop announcement replicated in Appendix A):

- Welcome (9:00-9:30)
- Overview of Phase 1 (9:30-9:45)
- Objectives, structure and intended outcomes of Phase 2 (9:45-10:10)
- Overview of the main outcomes of Phase 2A (10:10-12:30):
 - Road Research Strategic Plan (10:10-11:00, followed by 20-minute tea break)
 - RRC Business Plan (11:20-12:10)
 - Capacity Building & Skills Development Plan (12:10-12:30)
- Open discussion on the way forward (12:30-13:10)
- Summary and closure (13:10-13:20, followed by lunch)

The Portuguese versions of the three plans tabled for the workshop were distributed to the stakeholders prior to the workshop.

The workshop was attended by approximately 35 delegates representing the following organisations: the Ministry of Transport and Communication, the Ministry of Science and Technology, the Roads Fund, ANE, LEM, the Municipality of Maputo, INATTEC, universities (UEM and ISuTC), the Association of Consulting Engineers, the Federation of Civil Engineering Contractors, the European Union, DFID through AFCAP, civil engineering consultants (Aurecon, CONSULTEC, COTOP, STANGE, Técnica) and contractors. The list of delegates is provided in Appendix B.

Mr Mugunhe, Director General of ANE, opened the workshop. He outlined the purpose of the RRC, the benefits that would ensue once the RRC has become fully operational, and the achievements of Phase 2A. His opening address was followed by a welcoming address by Mr Leta, the Technical Manager of AFCAP, who provided a historical overview of the involvement of AFCAP in Mozambique and delineated the overall objectives of AFCAP within the context of the RRC, as well as the importance and urgency to proceed to the next phase of the establishment of the RRC.

The workshop was facilitated by Mr Elias, Director of DIMAN, whereas all the presentations on Phases 1 and 2 of the establishment of the RRC were made by Drs Antunes and Fortunato of LNEC as representatives of the AFCAP Project Team. A copy of the presentations delivered at the workshop is attached as Appendix C.

Overall, the three Plans tabled at the workshop were well received. Most of the discussions centred on the following two issues:

- The institutional location of the RRC and the proposed scope of activities; and
- The way forward.

Some concern was expressed, especially by stakeholders and interested parties not having been directly or indirectly involved in Phase 2A, that the institutional location of the RRC within the structures of ANE may lead to a conflict of interest, e.g. in forensic investigations associated with contractual disputes in which the RRC is involved. It was noted that the advantages and disadvantages of establishing the RRC within ANE were deliberated by ANE and by the RRSC, and that it was agreed and accepted that the incubation of the RRC within the structures of ANE was the best way to go from the perspective of sustainability.

Similarly, some concerns were raised about the proposed scope of activities of the RRC; the proposed activities as outlined in the Road Research Strategic Plan are heavily infrastructure-focused while social, road safety and environmental issues and challenges should also be addressed. In response, it was noted that since the RRC will start small (i.e. limited staff numbers), it would require focus in order to make the necessary impact.

With respect to both concerns, it was stated that, over time, the RRC would be expected to grow and evolve, as well as to deepen and broaden its scope of activities to also include studies on social, road safety and environmental issues, amongst others, and that as a consequence of the above could be re-established outside the structures of ANE as an independent entity.

Since all the objectives of Phase 2A have been met and as a way forward, it was recommended that the RRSC should hold its third meeting within 30 days of the workshop to discuss the staffing of the RRC and particularly the appointment of a manager for the RRC to lead the physical establishment of the Centre.

The minutes of the Workshop (in Portuguese) are attached as Appendix D.

5. Broad outline of activities to be undertaken in Phase 2B

It is expected that Phase 2B, namely the physical establishment of the RRC, will be initiated in August or September 2014, although some of the proposed activities could be initiated sooner subject to the approval of AFCAP.

Phase 2B will entail the following:

- Office accommodation:
 - Identification of offices for the RRC, including the Information Centre;
 - Equipping the offices with the necessary furniture and fittings;
 - Critical assessment of ICT support infrastructure (e.g. telephones, IT networks, internet connectivity, database systems, backup systems) and drafting of recommendations;
 - Provision of assistance to ANE for the establishment of fit-for-purpose ICT support infrastructure;
 - Identification of computer requirements and provision of assistance to ANE with the procurement thereof;
 - Identification of other capital items the RRC will require in support of its operations (e.g. pool vehicles for field investigations) and securing their availability.
- Test laboratories:
 - Alignment of the laboratory (and field) equipment required by the RRC in the short, medium and long-term and as described in the Business Plan with that available in the Maputo Provincial Laboratory, the ANE Central Laboratory and the main laboratories of LEM;
 - Drafting of a laboratory resourcing plan, and assisting ANE with the procurement of essential equipment required by the RRC in the short term to support its research activities.
- Operational systems, standards and manuals:
 - Provision of assistance to ANE with the development of laboratory standards and manuals, insofar as they pertain to the operations of the RRC, to enable the laboratories to operate in line with ISO 17025 standards, with a view to attaining accreditation in future, by addressing issues such as the organisational structure of the laboratories; handling of samples and their short and long-term storage; the establishment of a work flow system, including the recording of incoming work, planning the work load, standardised test procedures and quality control of test results; reporting of test results; staff training; equipment checks and calibration; dealing with safety in the work place; housekeeping; and creation of a database for results and work control;
 - Provision of assistance to ANE with the drafting of a quality manual and procedures to enable the RRC to operate in line with the requirements of ISO 9000, with a view of potentially attaining certification in future;
 - Identification of standards, guidelines and other documentation that would support the operation of the RRC. Recourse will be made to LNEC (Portugal) and DNIT (Brazil) procedures where appropriate;
 - Assessment of the current status of, and if required provision of assistance to ANE with the development of new, standard data collection forms, standard reporting forms and formats, and analytical tools that support the research, development and implementation activities.
- Information Centre; offering of guidance and support to ANE with the establishment of the Centre that would have to make provision for:
 - Library technical services such as purchasing, acquiring and managing documents and publications for the research staff;
 - Library network services for borrowing from and supplying material to peer institutions nationally and internationally;
 - Intermediary services to conduct literature searches and preliminary scoping work on behalf of researchers;

- Records and document management services to ensure accessibility for staff but also the dissemination of quality products to the wider research and client networks;
- Various physical spaces required by knowledge workers and information service staff, such as a reading area with work stations; small meeting areas; office space for the information centre staff; storage facilities;
- Access to the Internet with sufficient bandwidth and a reliable supply of electricity;
- Electronic systems and data storage facilities allowing for the effective management of digital objects. In this instance 'management' includes the indexing and organisation of material for easy access, the reliable long-term storage of the objects – so that they remain retrievable, and the preservation of the digital objects to ensure that the items remain accessible and reliable.
- Recruitment of staff:
 - Recruitment/appointment of principal/senior researcher to lead the RRC in consultation with ANE;
 - Drafting of job descriptions/profiles for the required positions in the RRC in association with DIAFI;
 - Provision of assistance to DIAFI with advertising the positions;
 - Provision of assistance to DIAFI with the assessment of the candidates applying for the positions;
 - Provision of guidance to DIAFI in terms of the placement of appointed staff on the research career ladder.
- Induction and training of staff
 - Drafting of a "Good Research Guide" to inform new researchers about the standards that they would be expected to meet when conducting research;
 - Assistance with the development and implementation of the staff induction programme in line with the recommendations of the Capacity Building and Skills Development Plan;
 - Provision of assistance to ANE/RRC with the drafting of skills development plans for RRC staff, identifying broad areas of training that would be required in the short to medium term, potential secondments to other research centres and post-graduate training programmes;
 - Develop course material for short term training courses identified (cf. Capacity Building and Skills Development Plan);
 - Presentation of the courses to RRC staff in particular, but also to invited participants from both within and outside ANE.
- Partnerships and networking:
 - Provision of advice and identification of mechanisms and modalities for networking, cooperation and/or collaboration with outside organisations, such as those listed in the Business Plan.
- Closure of Phase 2 and handover:
 - Preparation of a Draft Final Report, capturing the project history and its achievements, lessons learned and progress on research activities, and containing draft requirements, recommendations and programmes for subsequent phases, if any;
 - Presentation of Draft Final Report at a one-day stakeholder workshop, and production of a Final Report incorporating the outcomes of the Workshop.

A detailed work programme for Phase 2B will be prepared during June/July and will be submitted to AFCAP for their approval. It will contain the activities to be undertaken, the timeline, the resources that will be deployed, the milestones and project reports, as well as a financial proposal.

However, in order to bridge the gap between the completion of Phase 2A and the initiation of Phase 2B, and especially in view of the urgency expressed by ANE to appoint at least the Manager of the RRC in the coming weeks/months, it is recommended that bridging finance be allocated by AFCAP to the AFCAP Project Team in order for them to support ANE with the following:

- Recruitment of staff:
 - Recruitment/appointment of principal/senior researcher to lead the RRC in consultation with ANE;
 - Drafting of job descriptions/profiles for the required positions in the RRC in association with DIAFI;
 - Provision of assistance to DIAFI with advertising the positions;
 - Provision of assistance to DIAFI with the assessment of the candidates applying for the positions;
 - Provision of guidance to DIAFI in terms of the placement of appointed staff on the research career ladder.
- Induction and training of staff
 - Drafting of a “Good Research Guide” to inform new researchers about the standards that they would be expected to meet when conducting research;
 - Assistance with the development and implementation of the staff induction programme in line with the recommendations of the Capacity Building and Skills Development Plan;
 - Provision of assistance to ANE/RRC with the drafting of skills development plans for RRC staff, identifying broad areas of training that would be required in the short to medium term, potential secondments to other research centres and post-graduate training programmes;
 - Develop course material for short term training courses identified (cf. Capacity Building and Skills Development Plan);
 - Presentation of the courses to RRC staff in particular, but also to invited participants from both within and outside ANE.

While some of the activities listed above are of a general nature and should ideally be initiated or completed before the appointment of the first staff member, others, such as the presentation of courses, presuppose that a sufficient number of staff members would have been appointed to justify the effort and expenditure.

However, these activities would have to be adapted to suit the needs at the time. For instance, if only the Manager of the RRC is appointed, it would be more cost-effective to induct the person at the CSIR and/or at LNEC where s/he can be exposed directly to an active research environment.

6. Conclusions and Recommendations

6.1 Conclusions

The objective of Phase 2A of this project was primarily to address institutional issues relating to the RRC, to draft a strategic research plan and a capacity building and skills development plan and to develop a 5-year business plan for the RRC. These objectives have all been met.

The Road research Technical Committee (RRTC) and Road Research Steering Committee (RRSC) have been established and each has met twice during which important decisions relating to the establishment of the RRC have been discussed and approved.

A strategic research programme has been proposed in the Road Research Strategic Plan, which demonstrates the intrinsic value of research, and in particular its ability to contribute to the creation of local capacity and the improvement of road engineering standards. Within this programme, various research projects have been identified and scoped such that there will be short term outputs as well as longer term projects. The outputs of the short term projects are planned to ensure that the RRC is shown during its early stages to be giving value for money and to initiate its credibility which will grow with time as the longer-term projects produce significant results.

The Capacity Building and Skills Development Plan including measures and proposals for establishing and sustaining a strong SET base for the RRC have been proposed. As research is different from routine engineering, aspects related to the appointment and skills development of the proposed RRC staff complement have been identified. The actual staff requirements and processes for their appointment, training and further education are outlined in the relevant supporting documents and summarised in this report.

A full business plan covering the proposed establishment of the RRC as well as the day to day operation has been developed and includes such aspects as management, control and monitoring of the RRC in order to ensure that it delivers value for money. The RRC is to be housed within DIMAN at ANE and will be located in Maputo at the ANE offices where it is in close proximity to the laboratory facilities at LEM as well as the local universities. Aspects such as facilities required, support services and other operational necessities are identified and discussed.

A final (end of Phase 2A) Stakeholders Workshops was held on 29 May 2014. Positive feedback was received on progress achieved thus far, and the urgency to move to the next step, namely the physical establishment of the Centre, was highlighted.

6.2 Recommendations

A number of recommendations on the way forward are presented in the report. The process of setting up the necessary facilities for the RRC and recruiting and developing the initial staff to commence work on the first short to medium term projects, although comprising the majority of Phase 2B of the project, has been outlined and should be initiated as soon as possible to ensure continuity.

In the immediate term, within the next two months, it is recommended that the AFCAP Project Team supports ANE with the following two main activities as outlined in Section 5:

- Recruitment of staff; and
- Induction and training of staff,

These activities will be customised to suit the (anticipated) immediate needs of ANE associated with the physically establish the RRC.

Appendix A/Workshop Announcement



Workshop Estabelecimento de um Centro de Pesquisa Rodoviária em Moçambique /

Moçambique / Maputo
Hotel Polana, 29 de Maio de 2014



Objectivo /

A Administração Nacional de Estradas (ANE) iniciou um projeto com vista ao estabelecimento de um Centro de Pesquisa Rodoviária (CPR) em Moçambique, tendo como objetivo estabelecer bases para melhorar a capacidade, a longo prazo, para a realização de investigação relevante e de alta qualidade no sector rodoviário, em Moçambique. Este projeto está integrado no *Africa Community Access Programme (AFCAP)*, programa de investigação apoiado pelo *Department of International Development (DFID)* do Governo do Reino Unido e gerido pela *Crown Agents Ltd*, em nome do DFID.

O CSIR, em consórcio com o LNEC, foi contratado pela Crown Agents para prestar Assistência Técnica para a Fase 2A daquele projeto, que pretende tratar das questões institucionais relacionadas com o CPR. No âmbito desta fase foram preparados os seguintes documentos:

- Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária;
- Plano de Actividades para os primeiros cinco anos de Operação do CPR;
- Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências.

O presente Workshop tem como objectivo divulgar os principais resultados alcançados até ao momento e analisar os documentos produzidos.



Programa /

8:00 – 8:30 - Recepção aos participantes

1. Abertura (8:30 – 8:45)
2. Antecedentes: Fase 1 do projecto (8:45 – 9:00)
3. Objectivos, programa e resultados a alcançar na Fase 2 (9:00 – 9:20)
4. Apresentação dos principais resultados da Fase 2^a
 - 4.1. Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária (9:20 – 10:10)

10:10 – 10:30 - Intervalo para café

- 4.2. Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências (10:30 – 11:00)
- 4.3. Plano de Actividades para os primeiros cinco anos de Operação (11:00 – 11:50)
5. Análise e discussão dos principais resultados (11:50 – 12:30)
6. Conclusões e actividades futuras (12:30 – 13:00)
7. Encerramento (13:00 – 13:15)










13:15 – 14:30 - Almoço



Appendix B/List of Workshop Delegates










Lista de Presenças a Reuniao do Centro Pesquisa Rodoviário - Maputo 29/05/2014











Atanásio Mugunhe	ANE - Direcção Geral
Silvestre Elias	ANE - Direcção de Manutenção (DIMAN)
Belmira Sarmento	ANE - Direcção de Administração e Finanças (DIAFI)
Virgílio Lichucha	ANE - Direcção de Administração e Finanças (DIAFI)
Hilário Tayob	ANE & Chairperson of Road Research Technical Committee
Luís Fernandes	ANE & ANE/AFCAP Liaison Officer
Laurent Goncette	ANE - Direcção de Projectos (DIPRO)
Rubina Normahomed	ANE - Direcção de Manutenção (DIMAN)
Henrique Filimone	LEM - Direcção Geral & Chairperson of Road Research Steering Committee
Américo Dimande	LEM
Carlos Cumbane	LEM
F. Gemo	Ministério dos Transportes e Comunicações (MTC)
Benjamin Langa	Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)
Carlos Fortes	Fundo de Estradas
João Mutombene	Fundo de Estradas
Sebastião sérgio	Município de Maputo
Manuel António	Instituto Nacional dos Transportes Terrestre (INATTER)
Fernando Leite	Instituto Superior de Transportes e Comunicações (IsuTC)
Celso Nicols	Universidade Eduardo Mondlane (UEM)
Helena Cardoso	Associação Moçambicana de Consultores
Oscar Simbine	Federação Moçambicana de Empreiteiros
Z.F. Manhique	Federação Moçambicana de Empreiteiros
Alfonso Cabrillo	União Europeia (UE)
Malte Engalien	União Europeia (UE)
Nkululeko Leta	AFCAP
Nelson Martins	Aurecon
Y. Mucambe	CONSULTEC
Victor Rangel	COTOP
Marcelino Zango	COTOP
Eduardo Tendai	STANGE CONSULT
Carlos Quadros	Técnica
Bento Machaica	FME
Pedro Bambo	CMC
M Lurdes Antunes	AFCAP Project Team
Eduardo Fortunato	AFCAP Project Team
Benoit Verhaeghe	AFCAP Project Team









Appendix C/Copy of Workshop Presentations

 <p>ESTABELECIMENTO DE UM CENTRO DE PESQUISA RODOVIÁRIA EM MOÇAMBIQUE</p> <p>Fase 2 A</p> <p>Workshop de apresentação dos resultados Maputo, 29 de Maio de 2014</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">FASE 1 DO PROJETO</p> 
<p>2. APRESENTAÇÃO GERAL DO PROJETO</p> <p>Apoio financeiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> AFCAP – African Community Access Programme (Reino Unido) <p>Fase 1 (concluída):</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de uma estratégia para a investigação rodoviária em Moçambique (TRL) <p>Fase 2 (em curso):</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabelecimento do Centro de Pesquisa Rodoviária (CSIR + LNEC) <ul style="list-style-type: none"> Repartida em duas partes: fases 2A e 2B 	<p>Antecedentes: Fase 1</p> <p>Objectivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de uma estratégia para a investigação rodoviária em Moçambique <p>Principais questões abordadas na fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Localização institucional do Centro de Pesquisa Rodoviária Envolvimento de outros parceiros Gestão do Centro para uma investigação efetiva Fontes de financiamento sustentáveis para o Centro Proposta de estratégia para a investigação rodoviária em Moçambique 
<p>Principais resultados da Fase 1</p> <p>Pontos de consenso alcançados no workshop (a desenvolver):</p> <ul style="list-style-type: none"> Localização institucional do eventual CPR <ul style="list-style-type: none"> O Centro deverá ser acolhido na ANE, com funções transversais <ul style="list-style-type: none"> Apoio a todos os departamentos da ANE Forte envolvimento do LEM (ensaios) (Estatuto?) Envolvimento da UEM e ISuTeC (recursos humanos) A curto prazo, o Centro não requer um novo edifício <ul style="list-style-type: none"> Opções: Maputo, Chimoio, Nampula A instalação do Centro deve ser feita com recursos modestos É conveniente começar “pequeno” e crescer com base em “quick wins” <ul style="list-style-type: none"> Inicialmente 5 a 10 pessoas; 15 pessoas no 5º ano 	<p>Principais resultados da Fase 1</p> <p>Pontos de consenso alcançados no workshop</p> <ul style="list-style-type: none"> Envolvimento de parceiros (“stakeholders”) no Centro <ul style="list-style-type: none"> MOPH (Ministério das Obras Públicas e Habitação) Ministério das Finanças FE (Fundo de Estradas) ANE (todas as Direções) LEM (Instalações laboratoriais) Autoridades Provinciais/Municipais/Distritais Universidades / centros de formação (ISuTeC/UEM/CFE/Machava) Consultores? Empreiteiros e indústria da construção em geral? Outros? 
<p>Principais resultados da Fase 1</p> <p>Pontos de consenso alcançados no workshop</p> <ul style="list-style-type: none"> Recomendações para uma investigação efetiva <ul style="list-style-type: none"> O Diretor do Centro reporta ao DG da ANE Estabelecimento de um Comité Técnico <ul style="list-style-type: none"> Avaliação e aprovação de propostas para projetos de investigação Membros: ANE, LEM e uma universidade 2-3 reuniões por ano Estabelecimento do Comité de Orientação <ul style="list-style-type: none"> Orientações sobre a atividade do Centro Membros: principais “stakeholders” 2 reuniões por ano 	<p>Principais resultados da Fase 1</p> <p>Pontos de consenso alcançados no workshop</p> <ul style="list-style-type: none"> Proposta preliminar para a estratégia de investigação rodoviária <ul style="list-style-type: none"> “Estratégia de Investigação Rodoviária” a finalizar na fase 2 Questões: <ul style="list-style-type: none"> pouca disponibilidade de agregados de qualidade; importação de betumes a elevado custo necessidade de coordenar atividades de investigação para a identificação de materiais alternativos e desenvolvimento de especificações 

<p>Principais resultados da Fase 1</p> <p>Pontos de consenso alcançados no workshop</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposta preliminar para a estratégia de investigação rodoviária <ul style="list-style-type: none"> • Potenciais áreas de investigação: <ul style="list-style-type: none"> • Materiais (Base de dados de materiais; utilização de materiais alternativos) • Pontes e estruturas hidráulicas • Segurança rodoviária • Transportes 	<p>Resumo das Principais recomendações da Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de Pesquisa Rodoviária baseado na ANE • Transversal a todas as Direções • Colaboração com outros parceiros (LEM, Universidades, outros) • Estabelecimento de Comité de Orientação da Pesquisa Rodoviária e Comité Técnico • Alertar políticos / decisores / outros stakeholders para a importância estratégica da investigação rodoviária
<p>Resumo das Principais recomendações da Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • O CPR deverá dispôr de colaboradores abrangendo várias competências (engenharia civil, outras áreas de engenharia, estatística, esp. em informação técnica) • As áreas de investigação devem ser diversificadas, apesar de materiais ser a principal preocupação actual • Começar “pequeno” e crescer, em função dos resultados • Alguns dos projectos iniciais devem ser quick-wins 	<p>Resumo das Principais recomendações da Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de ligações e parcerias com outras instituições na região e no mundo <ul style="list-style-type: none"> • Partilha de experiências • Constituir repositório dos conhecimentos e resultados da investigação • Garantir financiamento a longo prazo das actividades do CPR <ul style="list-style-type: none"> • Importância do envolvimento das entidades governamentais
<p>Resumo das Principais recomendações da Fase 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitação <ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos • Instalações • Equipamentos • Tecnologias de informação • Logística • Formação dos novos investigadores • Apoio técnico à instalação do CPR (fase 2) 	<p>Muito obrigada!</p> <p>Questões?</p> 
<p>ESTABELECIMENTO DE UM CENTRO DE PESQUISA RODOVIÁRIA EM MOÇAMBIQUE</p> <p>Fase 2 A</p> <p>Workshop de apresentação dos resultados Maputo, 29 de Maio de 2014</p> 	<p>3</p> <p>OBJECTIVOS, PROGRAMA E RESULTADOS A ALCANÇAR NA FASE 2 DO PROJETO</p>

<p>Objectivos gerais da fase 2</p> <p>Estabelecer as bases para a melhoria, a longo prazo, da capacidade para executar investigação e desenvolvimento de elevada qualidade no domínio rodoviário em Moçambique</p>  <p>Apoio à instalação e operacionalização do CPR</p> 	<p>Objectivos gerais da fase 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis áreas para o reforço de capacidades no âmbito da fase 2 <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura Institucional • Operacionalização • Melhoria de competências • Normas e recomendações • Prioridades de investigação • Parcerias e cooperação 
<p>Fase 2 – Áreas para o reforço de capacidades</p> <p>1. Estruturas institucionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de um Comité Técnico de Pesquisa Rodoviária (CTPR) e de um Comité de Orientação (COPR) • Apoio ao estabelecimento da estrutura institucional • Estabelecimento de uma interface eficiente e "oleada" entre o Centro, as estruturas da ANE e outros "stakeholders" • Finalização da Estratégia para a Investigação Rodoviária • Visão, Missão, Objectivos e Financiamento do Centro; preparação do Plano de Actividades para 5 anos • Localização do Centro, necessidades de recursos humanos e de infraestruturas 	<p>Fase 2 – Áreas para o reforço de capacidades</p> <p>2. Operacionalização</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos mínimos para a infraestrutura de investigação e análise de necessidades, tendo em conta as prioridades de investigação • Outros requisitos para a infraestrutura (centro de documentação, arquivos, oficinas...) • Requisitos para a mobilidade • Análise dos projetos de investigação realizados / em curso e modalidades para o planeamento, financiamento e execução de novos projetos • Propostas de projetos de investigação e processo de aprovação • Requisitos informáticos (hardware e software) • Normas para a recolha de dados (formulários, ferramentas analíticas, formatação de relatórios) 
<p>Fase 2 – Áreas para o reforço de capacidades</p> <p>3. Melhoria de competências</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação das competências base para investigação e apoio técnico no sector da rodovia e dos transportes • Desenvolvimento dos planos a curto e a longo prazo para a formação de pessoal e a capacitação do Centro • Organização de cursos de formação sobre aspetos chave do Centro (por exemplo, recolha de dados, gestão de laboratórios, materiais de pavimentação, estatística, etc) • Promoção de estágios noutras instituições internacionais de investigação 	<p>Fase 2 – Áreas para o reforço de capacidades</p> <p>4. Normas e recomendações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação de manuais de procedimentos, recomendações e normas para a operação do Centro • Identificação de procedimentos para a gestão e operação de laboratórios e execução de projetos de investigação • Aconselhamento sobre requisitos para a certificação ISO 9001 e ISO 17025 <p>5. Prioridades de Investigação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação de projetos 'quick win' • Lista de projetos prioritários (até 10) e preparação de propostas detalhadas para 5 projetos 
<p>Fase 2 – Áreas para o reforço de capacidades</p> <p>6. Parcerias e Cooperação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos e modalidades para parcerias entre o Centro e: <ul style="list-style-type: none"> – Outras entidades de investigação em Moçambique – Outras instituições nacionais ligadas à informação e disseminação de conhecimentos • Modalidades para identificação de oportunidades de parceria / cooperação com organizações internacionais de investigação (projetos colaborativos, intercâmbio de informação, intercâmbio de pessoal) • Modalidades para a identificação de reuniões científicas e técnicas de interesse no domínio de atividade do Centro • Ações para a integração do Centro em organizações nacionais, regionais e internacionais. 	<p>Fase 2</p> <p>Principais atividades previstas para a fase 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Início • Estabelecimento da instituição <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura institucional; Fontes de financiamento; Localização; Relações exteriores • Capacitação <ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos; Infraestruturas de Investigação; Competências de investigação; Manuais de procedimentos; Normas • Operacionalização <ul style="list-style-type: none"> • Programas de investigação; Desenvolvimento de Recursos humanos; Parcerias e redes 

<p>Principais aspectos abordados na Fase 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura institucional e localização física do CPR • <i>Integração horizontal / vertical do CPR na estrutura organizativa da ANE; resolução de potenciais conflitos / problemas</i> • <i>Questões de sustentabilidade e oportunidades de expansão relacionadas com a localização física e estrutura institucional</i> • Questões de operacionalidade <ul style="list-style-type: none"> • Instalações • Equipamentos de ensaio • Outros requisitos 	<p>Principais aspectos abordados na Fase 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de programas de pesquisa a longo prazo e a curto prazo, e impactos em: • <i>Requisitos de pessoal</i> • <i>Estrutura organizativa</i> • <i>Formação de pessoal e desenvolvimento de competências</i> • <i>Requisitos de infraestruturas experimentais</i> • <i>Requisitos de infraestruturas de apoio</i> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de informação • Tecnologias de informação, etc • <i>Requisitos de financiamento</i> 
<p>Principais aspectos abordados na Fase 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento do CTPR e do COPR • <i>Estrutura e representatividade de membros;</i> • <i>Definição e acordo sobre os seus Termos de Referência e mandatos.</i> • Marketing do CPR e identificação / promoção de potenciais parcerias internacionais e oportunidades de networking. 	<p>Metodologia para a Fase 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudos em gabinete; • Reuniões realizadas com os stakeholders (incluindo reuniões do CTPR e do COPR); • Interação com: <ul style="list-style-type: none"> – Crown Agents; – Direcção da ANE – Elementos de Ligação da ANE; – Elementos das Direcções da ANE; – Outros stakeholders em Moçambique. 
<p>Produtos da Fase 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Relatório Inicial (Novembro de 2013);</i> • <i>4 relatórios de progresso mensais (Dez. de 2013 a Março de 2014);</i> • <i>Revisão da pesquisa rodoviária existente realizada em Moçambique e identificação das necessidades de pesquisa (Janeiro de 2014);</i> • <i>Recomendações sobre estruturas institucionais para o Centro de Pesquisa Rodoviária (Janeiro de 2014);</i> • <i>Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária (Março de 2014);</i> • <i>Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências (Março de 2014);</i> • <i>Plano de Actividades para os primeiros cinco anos de actividade do CPR (Abril de 2014);</i> • <i>Relatório Intercalar da Fase 2.</i> 	<p>Produtos da Fase 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Relatório Inicial (Novembro de 2013);</i> • <i>4 relatórios de progresso mensais (Dez. de 2013 a Março de 2014);</i> • <i>Revisão da pesquisa rodoviária existente realizada em Moçambique e identificação das necessidades de pesquisa (Janeiro de 2014);</i> • <i>Recomendações sobre estruturas institucionais para o Centro de Pesquisa Rodoviária (Janeiro de 2014);</i> • Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária (Março de 2014); • Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências (Março de 2014); • Plano de Actividades para os primeiros cinco anos de actividade do CPR (Abril de 2014); • <i>Relatório Intercalar da Fase 2.</i> 
<p>Muito obrigada!</p> <p>Questões?</p>  	<p>ESTABELECIMENTO DE UM CENTRO DE INVESTIGAÇÃO RODOVIÁRIA EM MOÇAMBIQUE</p> <p>Fase 2 A</p> <p>Workshop de apresentação dos resultados Maputo, 29 de Maio de 2014</p>  



<p style="text-align: center;">4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária (PEPR)</p> 	<p>4.1 PLANO ESTRATÉGICO DE PESQUISA RODOVIÁRIA</p> <p>Sumário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição, Objectivos e Pressupostos do PEPR • Identificação e Priorização das Necessidades de Pesquisa • Mapeamento de Actividades Passadas e Análise de Lacunas • Acções a Desenvolver para Colmatar as Lacunas na Pesquisa • Estabelecimento dos Projectos Prioritários de Pesquisa • Plano de execução de Projectos Prioritários • Recursos para Apresentação de Resultados de Pesquisa • Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa • Modelo de Avaliação de Propostas 
<p>4.1 PLANO ESTRATÉGICO DE PESQUISA RODOVIÁRIA</p> <p>O PEPR é uma ferramenta do Projecto:</p> <p style="text-align: center;">“Estabelecimento de um centro de pesquisa rodoviária em Moçambique”</p> <ul style="list-style-type: none"> • O objectivo geral do projecto é fornecer uma base para a melhoria da <u>capacidade</u> a longo prazo de <u>Mocambique</u> para <u>emprender pesquisa</u> relevante e de alta qualidade no <u>sector rodoviário</u>. 	<p>4.1 PLANO ESTRATÉGICO DE PESQUISA RODOVIÁRIA</p> <p>Objectivo do PEPR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • apoiar a Administração Nacional de Estradas (ANE) no estabelecimento de um Centro de Pesquisa Rodoviária (CPR) em Moçambique, nomeadamente proporcionando orientações para a implementação do plano de investigação do CPR <p>Atendendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • às necessidades de investigação no futuro CPR, identificadas pelos principais intervenientes no sector rodoviário • à reunião do Comité Técnico para a Pesquisa Rodoviária, que teve lugar no dia 18 de Março de 2014 
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>O PEPR é baseado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na análise das respostas dos principais intervenientes no sector rodoviário a um questionário sobre necessidades de investigação • na priorização das necessidades de investigação pelo Comité Técnico para a Pesquisa Rodoviária (CTPR), em 29/01/2014 • na transposição das necessidades de investigação priorizadas para propostas de investigação direccionadas <ul style="list-style-type: none"> – aos problemas a abordar – aos objectivos dos projectos – aos benefícios – às metodologias de investigação – aos produtos – à implementação de acções e planos de trabalhos (cronogramas e recursos necessários) 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Pressupostos do PEPR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existência do Comité de Orientação de Pesquisa Rodoviária (COPR) • Existência do Comité Técnico para a Pesquisa Rodoviária (CTPR) <ul style="list-style-type: none"> – Aconselhamento sobre as necessidades e prioridades de Pesquisa, Desenvolvimento e Implementação (PDI); – Apoio através de estudos prospectivos de tecnologia; – Aconselhamento sobre planos estratégicos e sobre projectos para o programa de PDI; – Apoio à análise do portfolio de projectos; – Apoio na revisão de propostas de pesquisa em linha com a estratégia; – Apoio à revisão de resultados e produtos de projectos de PDI; – Apoio à avaliação do impacto das actividades de PDI. • Plano Nacional Estratégico de Pesquisa Rodoviária <ul style="list-style-type: none"> – A Estratégia para o Sector Rodoviário 2007-2011 (ESR) – Documento de Estratégia Nacional para 2011-2015 (principais dificuldades, associadas à indisponibilidade de capacidade técnica) 
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>O PEPR identifica e prioriza projectos de P&D, programas e actividades para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atender às necessidades da infra-estrutura rodoviária de Moçambique; • Promover o desenvolvimento sustentável; • Incrementar o impacto socioeconómico; • Apoiar a preservação de activos; • Reforçar a competitividade industrial de Moçambique; • Apoiar os interesses dos <i>stakeholders</i> da indústria rodoviária; • Posicionar Moçambique por forma a poder dar resposta a desafios presentes e futuros em termos de provisão e manutenção rodoviária. 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Actividades desenvolvidas pela Equipa do Projecto AFCAP para identificar e priorizar as necessidades de pesquisa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão de relatórios de pesquisa nacionais disponíveis e das tendências internacionais para estabelecer áreas gerais de pesquisa. As fontes de informação sobre a pesquisa foram obtidas através da ANE/DIPRO, ANE/DIMAN, do Relatório Final da Fase 1 e através do portal da AFCAP, complementadas pelas potenciais necessidades de pesquisa identificadas pela Equipa do Projecto AFCAP, com base na experiência anterior em Moçambique e em África. 2. Estruturação das áreas gerais de pesquisa em áreas específicas. 3. Formulação de um questionário. 4. Identificação de peritos com conhecimento na matéria, no meio académico e técnico, bem como outros <i>stakeholders</i> na indústria rodoviária. O questionário foi enviado a estes peritos através da ANE. 5. Análise das respostas do questionário e classificação das necessidades de pesquisa prioritárias. 6. Apresentação e discussão com o CTPR dos resultados consolidados do questionário, na primeira reunião do CTPR em Janeiro de 2014. 7. Revisão do processo de priorização. 8. Apresentação das necessidades de investigação ao COPR para aprovação. 9. Estabelecimento da lista final de necessidades, incorporando as sugestões do COPR. 









<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos de investigação recentemente realizados com apoio da AFCAP</p> <ul style="list-style-type: none"> Projectos na área das infra-estruturas rodoviárias <ul style="list-style-type: none"> Targeted Interventions on Low Volume Roads in Mozambique Back Analysis project Calcrete Mapping, Classification System and Road Use Specifications Outros projectos <ul style="list-style-type: none"> Using road works to enhance community water supplies in Mozambique Follow Up Assessment of The Feeder Roads Project, Zambézia Province <p>Outros estudos recentes / em curso</p> <ul style="list-style-type: none"> Training contractors for targeted Interventions on Low Volume Roads in Mozambique (fin. SIDA) Developments towards a mechanistic design method in Mozambique (fin. WB) Argamassa betuminosa de areia aplicada a quente Pavimentação de estradas rurais com uso de tijolos queimados Stone Matrix Asphalt (SMA) 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Questionário para identificar necessidades de investigação</p> <ul style="list-style-type: none"> Os pormenores sobre a estrutura do questionário, classificação e mecanismo para a sua distribuição aos indivíduos identificados foram apresentados no Relatório de Progresso de Janeiro de 2014, "Revisão da pesquisa rodoviária existente e identificação de necessidades de pesquisa". O questionário continha campos que se destinavam a assinalar o nível de importância de cada tópico: <ul style="list-style-type: none"> A' relativamente aos tópicos considerados como tendo Prioridade elevada: tópicos de extrema importância e que deverão ser realizados logo que possível. B' relativamente aos tópicos considerados como tendo uma Prioridade Média: tópicos que são também importantes mas para os quais não se considera essencial uma realização imediata. C' relativamente aos tópicos considerados como tendo uma Prioridade Reduzida: têm uma menor importância imediata e poderão ser de momento "adiados". Branco (não classificar) se o tópico for considerado como sem interesse. Foram deixados campos em aberto, permitindo a inclusão de eventuais tópicos de investigação adicionais 																																										
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Tópicos do questionário</p> <p>A. ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS</p> <p>A.1 Tráfego & Ambiente Operacional A.2 Tráfego Geométrico A.3 Materiais de Pavimentação Ligados & Não Ligados A.4 Projecto de Pavimentos Rodoviários A.5 Equipamento, Estruturas e Drenagem Rodoviários A.6 Cálculo das Infra-estruturas A.7 Tópicos de Investigação Avançada A.8 Aspectos Gerais</p> <p>B. DISPONIBILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS</p> <p>B.1 Construção e Manutenção B.2 Modelos de Contratação de Trabalhos de Construção e de Manutenção B.3 Segurança dos Trabalhadores</p> <p>C. AMBIENTE</p> <p>C.1 Impacto Ambiental das Estradas C.2 Preservação dos Recursos Naturais</p> <p>D. PLANEAMENTO E OPERAÇÕES</p> <p>D.1 Planeamento do Uso do Solo e das Infra-estruturas D.2 Acessibilidade e Mobilidade D.3 Sistemas de Informação aos Utentes D.4 Gestão da Segurança das Infra-estruturas Rodoviárias</p> <p>E. POLÍTICAS, ASPECTOS ECONÓMICOS E APOIO À DECISÃO</p> <p>E.1 Financiamento e Economia dos Transportes E.2 Medidas do Desempenho</p> <p>F. RECURSOS</p> <p>F.1 Capital Humano F.2 Gestão do Conhecimento e Informação</p> <p>Tipos de respostas no universo total (%)</p> <p>Comparação de todos os tópicos</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tópicos (Nº)</th> <th>Tópicos mais votados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.1.1.1</td> <td>Melhoria dos conhecimentos sobre os efeitos do tráfego no desempenho dos pavimentos;</td> </tr> <tr> <td>A.1.1.2</td> <td>Caracterização da distribuição da carga por eixo e/ou das classes de veículos em termos de redes viárias primárias, secundárias e terciárias;</td> </tr> <tr> <td>A.1.2</td> <td>Identificação de materiais adequados para a estabilização de solos que possam ser utilizados em substituição do cimento ou do betão, com uma boa relação custo-eficácia;</td> </tr> <tr> <td>A.3.1.1</td> <td>Desenvolvimento de guias para a formulação de misturas betuminosas a quente, temperadas ou a frio (incluindo especificações relativas a ligantes), adaptadas às condições de Moçambique;</td> </tr> <tr> <td>A.3.1.2</td> <td>Desenvolvimento de uma base de dados de materiais para a construção rodoviária;</td> </tr> <tr> <td>A.3.1.3</td> <td>Implementação de uma estratégia de controlo do excesso de carga nos veículos ao nível nacional/regional;</td> </tr> <tr> <td>A.3.1.4</td> <td>Otimização da utilização de materiais locais (como por ex., areias e materiais com elevado índice de Plasticidade) através de técnicas de modificação e/ou estabilização;</td> </tr> <tr> <td>A.3.2</td> <td>Análise estrutural das pontes existentes;</td> </tr> <tr> <td>A.3.2.1</td> <td>Normas aplicáveis aos investimentos de estradas para baixo volume de tráfego, tendo em consideração as condições de operação, os tipos de camadas de base e o projeto de drenagem;</td> </tr> <tr> <td>A.3.2.2</td> <td>Desenvolvimento de especificação e normas para o controlo/garantia da qualidade de misturas betuminosas a quente, temperadas e/ou a frio;</td> </tr> <tr> <td>A.3.2.3</td> <td>Métodos de ensaio e critérios para a avaliação da durabilidade dos agregados;</td> </tr> <tr> <td>A.3.2.4</td> <td>Recomendações relativas às opções de modificação/tratamento de agregados marginais com vista à sua adequação à construção de estradas;</td> </tr> <tr> <td>A.3.3</td> <td>Estabelecimento de guias para a seleção do ligante mais adequado ao tratamento de materiais com um elevado índice de Plasticidade (IP);</td> </tr> <tr> <td>A.3.4</td> <td>Identificação de fontes potenciais de materiais alternativos destinados à utilização em estradas;</td> </tr> <tr> <td>A.3.5</td> <td>Estabelecimento de guias de boas práticas para o melhoramento de materiais arenosos através da adição de cimento e identificação/especificação dos tipos mais adequados de cimento, tendo em atenção as condições locais;</td> </tr> <tr> <td>A.3.6</td> <td>Implementação de procedimentos de inspeção de estruturas de drenagem rodoviárias;</td> </tr> <tr> <td>A.3.7</td> <td>Guia para a identificação de locais para extração de agregados e para a avaliação da sua qualidade para aplicação em construção rodoviária;</td> </tr> <tr> <td>A.3.8</td> <td>Identificação de locais (adicionais) para a instalação de bacias (obrigatório) e locais de controlo de pesagem em movimento;</td> </tr> <tr> <td>A.3.9</td> <td>Execução de uma auditoria às qualificações existentes com o objetivo de rever a base das atuais qualificações, a identificação de eventuais lacunas nas capacidades e a formulação de planos de ação para o preenchimento destas lacunas: Formação, desenvolvimento e implementação de uma estratégia com vista a: <ul style="list-style-type: none"> Atirar, desenvolver e fixar de forma durável os jovens cientistas e engenheiros; Preparar uma educação científica, tecnológica e de engenharia à medida do nível; Criar centros de excelência (por ex., ao nível do RRC e das universidades); Estabelecer redes de excelência virtuais; Promover parcerias público-privadas de grande envergadura; Criar e manter bibliotecas digitais; Desenvolver redes de colaboração nacionais e internacionais; </td> </tr> <tr> <td>F.1.1</td> <td>77.1 Processos de ensaio melhorados destinados à observação e controlo da qualidade da construção dos pavimentos rodoviários, das terraplenagens e estruturas;</td> </tr> </tbody> </table>	Tópicos (Nº)	Tópicos mais votados	A.1.1.1	Melhoria dos conhecimentos sobre os efeitos do tráfego no desempenho dos pavimentos;	A.1.1.2	Caracterização da distribuição da carga por eixo e/ou das classes de veículos em termos de redes viárias primárias, secundárias e terciárias;	A.1.2	Identificação de materiais adequados para a estabilização de solos que possam ser utilizados em substituição do cimento ou do betão, com uma boa relação custo-eficácia;	A.3.1.1	Desenvolvimento de guias para a formulação de misturas betuminosas a quente, temperadas ou a frio (incluindo especificações relativas a ligantes), adaptadas às condições de Moçambique;	A.3.1.2	Desenvolvimento de uma base de dados de materiais para a construção rodoviária;	A.3.1.3	Implementação de uma estratégia de controlo do excesso de carga nos veículos ao nível nacional/regional;	A.3.1.4	Otimização da utilização de materiais locais (como por ex., areias e materiais com elevado índice de Plasticidade) através de técnicas de modificação e/ou estabilização;	A.3.2	Análise estrutural das pontes existentes;	A.3.2.1	Normas aplicáveis aos investimentos de estradas para baixo volume de tráfego, tendo em consideração as condições de operação, os tipos de camadas de base e o projeto de drenagem;	A.3.2.2	Desenvolvimento de especificação e normas para o controlo/garantia da qualidade de misturas betuminosas a quente, temperadas e/ou a frio;	A.3.2.3	Métodos de ensaio e critérios para a avaliação da durabilidade dos agregados;	A.3.2.4	Recomendações relativas às opções de modificação/tratamento de agregados marginais com vista à sua adequação à construção de estradas;	A.3.3	Estabelecimento de guias para a seleção do ligante mais adequado ao tratamento de materiais com um elevado índice de Plasticidade (IP);	A.3.4	Identificação de fontes potenciais de materiais alternativos destinados à utilização em estradas;	A.3.5	Estabelecimento de guias de boas práticas para o melhoramento de materiais arenosos através da adição de cimento e identificação/especificação dos tipos mais adequados de cimento, tendo em atenção as condições locais;	A.3.6	Implementação de procedimentos de inspeção de estruturas de drenagem rodoviárias;	A.3.7	Guia para a identificação de locais para extração de agregados e para a avaliação da sua qualidade para aplicação em construção rodoviária;	A.3.8	Identificação de locais (adicionais) para a instalação de bacias (obrigatório) e locais de controlo de pesagem em movimento;	A.3.9	Execução de uma auditoria às qualificações existentes com o objetivo de rever a base das atuais qualificações, a identificação de eventuais lacunas nas capacidades e a formulação de planos de ação para o preenchimento destas lacunas: Formação, desenvolvimento e implementação de uma estratégia com vista a: <ul style="list-style-type: none"> Atirar, desenvolver e fixar de forma durável os jovens cientistas e engenheiros; Preparar uma educação científica, tecnológica e de engenharia à medida do nível; Criar centros de excelência (por ex., ao nível do RRC e das universidades); Estabelecer redes de excelência virtuais; Promover parcerias público-privadas de grande envergadura; Criar e manter bibliotecas digitais; Desenvolver redes de colaboração nacionais e internacionais; 	F.1.1	77.1 Processos de ensaio melhorados destinados à observação e controlo da qualidade da construção dos pavimentos rodoviários, das terraplenagens e estruturas;
Tópicos (Nº)	Tópicos mais votados																																										
A.1.1.1	Melhoria dos conhecimentos sobre os efeitos do tráfego no desempenho dos pavimentos;																																										
A.1.1.2	Caracterização da distribuição da carga por eixo e/ou das classes de veículos em termos de redes viárias primárias, secundárias e terciárias;																																										
A.1.2	Identificação de materiais adequados para a estabilização de solos que possam ser utilizados em substituição do cimento ou do betão, com uma boa relação custo-eficácia;																																										
A.3.1.1	Desenvolvimento de guias para a formulação de misturas betuminosas a quente, temperadas ou a frio (incluindo especificações relativas a ligantes), adaptadas às condições de Moçambique;																																										
A.3.1.2	Desenvolvimento de uma base de dados de materiais para a construção rodoviária;																																										
A.3.1.3	Implementação de uma estratégia de controlo do excesso de carga nos veículos ao nível nacional/regional;																																										
A.3.1.4	Otimização da utilização de materiais locais (como por ex., areias e materiais com elevado índice de Plasticidade) através de técnicas de modificação e/ou estabilização;																																										
A.3.2	Análise estrutural das pontes existentes;																																										
A.3.2.1	Normas aplicáveis aos investimentos de estradas para baixo volume de tráfego, tendo em consideração as condições de operação, os tipos de camadas de base e o projeto de drenagem;																																										
A.3.2.2	Desenvolvimento de especificação e normas para o controlo/garantia da qualidade de misturas betuminosas a quente, temperadas e/ou a frio;																																										
A.3.2.3	Métodos de ensaio e critérios para a avaliação da durabilidade dos agregados;																																										
A.3.2.4	Recomendações relativas às opções de modificação/tratamento de agregados marginais com vista à sua adequação à construção de estradas;																																										
A.3.3	Estabelecimento de guias para a seleção do ligante mais adequado ao tratamento de materiais com um elevado índice de Plasticidade (IP);																																										
A.3.4	Identificação de fontes potenciais de materiais alternativos destinados à utilização em estradas;																																										
A.3.5	Estabelecimento de guias de boas práticas para o melhoramento de materiais arenosos através da adição de cimento e identificação/especificação dos tipos mais adequados de cimento, tendo em atenção as condições locais;																																										
A.3.6	Implementação de procedimentos de inspeção de estruturas de drenagem rodoviárias;																																										
A.3.7	Guia para a identificação de locais para extração de agregados e para a avaliação da sua qualidade para aplicação em construção rodoviária;																																										
A.3.8	Identificação de locais (adicionais) para a instalação de bacias (obrigatório) e locais de controlo de pesagem em movimento;																																										
A.3.9	Execução de uma auditoria às qualificações existentes com o objetivo de rever a base das atuais qualificações, a identificação de eventuais lacunas nas capacidades e a formulação de planos de ação para o preenchimento destas lacunas: Formação, desenvolvimento e implementação de uma estratégia com vista a: <ul style="list-style-type: none"> Atirar, desenvolver e fixar de forma durável os jovens cientistas e engenheiros; Preparar uma educação científica, tecnológica e de engenharia à medida do nível; Criar centros de excelência (por ex., ao nível do RRC e das universidades); Estabelecer redes de excelência virtuais; Promover parcerias público-privadas de grande envergadura; Criar e manter bibliotecas digitais; Desenvolver redes de colaboração nacionais e internacionais; 																																										
F.1.1	77.1 Processos de ensaio melhorados destinados à observação e controlo da qualidade da construção dos pavimentos rodoviários, das terraplenagens e estruturas;																																										
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Análise geral das respostas ao questionário</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Grande Área de Pesquisa</th> <th>Número de Temas Seleccionados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Engenharia da Infra-estrutura</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Disponibilização de infra-estruturas</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Impacto ambiental das estradas e preservação dos recursos naturais</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Planeamento e operações</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Política, economia e apoio à tomada de decisões</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>Recursos que suportem as áreas acima referidas</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Grande Área de Pesquisa	Número de Temas Seleccionados	A	Engenharia da Infra-estrutura	18	B	Disponibilização de infra-estruturas	1	C	Impacto ambiental das estradas e preservação dos recursos naturais	0	D	Planeamento e operações	0	E	Política, economia e apoio à tomada de decisões	0	F	Recursos que suportem as áreas acima referidas	1	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Análise geral das respostas ao questionário</p> <ul style="list-style-type: none"> Cargas induzidas pelo tráfego e seu efeito no comportamento do pavimento, bem como o desenvolvimento de uma estratégia de controlo do excesso de carga de veículos Utilização de materiais locais Base de dados de materiais Especificações de materiais Revestimentos finos Avaliação de pontes e estruturas de drenagem Reforço das competências de pesquisa <p>12 Projectos</p>																					
Categoria	Grande Área de Pesquisa	Número de Temas Seleccionados																																									
A	Engenharia da Infra-estrutura	18																																									
B	Disponibilização de infra-estruturas	1																																									
C	Impacto ambiental das estradas e preservação dos recursos naturais	0																																									
D	Planeamento e operações	0																																									
E	Política, economia e apoio à tomada de decisões	0																																									
F	Recursos que suportem as áreas acima referidas	1																																									
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Mapeamento de Actividades Passadas e Análise de Lacunas</p> <p>As actividades de <u>pesquisa do passado</u> têm-se focado principalmente nas Estradas de Baixo Volume de Tráfego abordando as seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inovação no projecto e construção Utilização de materiais localmente disponíveis Ensaio de materiais (laboratorial e in-situ utilizando o DCP) Técnica de detecção remota para localização de materiais (calcrete) Estudos preliminares para desenvolvimento de metodologias mecanicistas de dimensionamento Capacitação dos empreiteiros Impacto das obras rodoviárias nas comunidades 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Localização dos projectos de pesquisa (secções experimentais):</p> <ul style="list-style-type: none"> Cabo Delgado Inhambane Maputo Nampula Niassa Zambézia <p>Principais questões levantadas durante a construção das secções de ensaio:</p> <ul style="list-style-type: none"> falta de documentação do projecto processos de aprovação controlo da qualidade progresso da construção muito lento (localizações remotas) 																																										

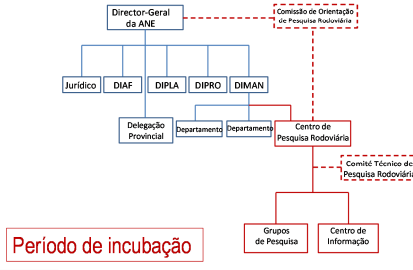
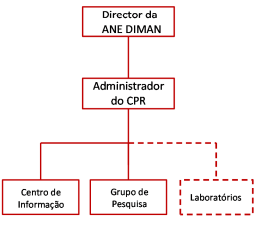
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Lacunas na pesquisa em áreas gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> A maioria dos projectos de pesquisa anteriores focou-se na engenharia de infra-estruturas (inovação no projecto e construção, materiais, ensaios). As outras grandes áreas, tais como o impacto ambiental de estradas e a preservação dos recursos naturais, políticas, economia e apoio à decisão e planeamento e operações receberam pouca ou nenhuma atenção. Ausência de análise da relação entre os aspectos técnicos dos projectos e a política, bem como do planeamento e operações. Escassez de estudos que avaliem os efeitos das condições climáticas locais em estradas rurais (ex: falta de estimativa de cheias de projecto; falta de especificações padrão relativas a hidrologia para uso em pequenas pontes). 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Lacunas na pesquisa nas áreas da engenharia de infra-estruturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Deficiência de referências aos métodos de ensaio utilizados e aos procedimentos de preparação / pré-tratamento de amostras, o que leva à dificuldade na comparação e implementação de resultados. Análise limitada do percurso completo da pesquisa e ausência de recomendações para aplicação local (ex: calcrete). Necessidade de mais pesquisa (ex: utilização de agregados de diferentes granulometrias; materiais alternativos para camadas de base, tais como emulsão, asfalto - areia fabricado a quente, etc.). Necessidade de avaliação dos recursos dos empreiteiros através de pré-qualificação. Necessidade de apoio a empreiteiros de pequena escala (ex: aquisição de equipamentos para aplicação de tratamentos superficiais e "kits" de controlo da qualidade). Ausência de transferência de tecnologia relativa aos projectos executados. Falta de conclusões em alguns projectos executados. 																																
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Ações a desenvolver para colmatar as lacunas na pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> A formulação de cada projecto deverá envolver uma participação de base ampla de stakeholders através do CTPR e da COPR, para reduzir o risco de iniciar projectos de pesquisa com base no interesse de indivíduos isolados; Todos os projectos de pesquisa deverão incorporar uma cadeia de valor, por forma a que a avaliação do desempenho seja claramente compreendida; Deverão ser estabelecidas ligações explícitas entre os resultados do projecto de pesquisa e o impacto no planeamento dos projectos, nas políticas, na concepção, etc.; Os projectos de pesquisa deverão incluir mecanismos de medição para avaliar a forma como estes tiveram impacto nos desenvolvimentos socioeconómicos da região e ao nível nacional, quando aplicável; Projectos que envolvam o desenvolvimento de novas tecnologias deverão incluir planos para a transferência de tecnologia aos stakeholders. 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos Prioritários de Pesquisa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NP</th> <th>Pesquisa prioritária</th> <th>Actividades</th> <th>Quick Win?</th> <th>Estimativa de duração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Estudo dos efeitos do excesso de cargas do tráfego no desempenho dos pavimentos</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da literatura existente Obtenção de dados sobre tráfego local (ex: estações de pesagem + estudos técnicos com exemplos em estruturas de pavimentação tradicionais) Redacção de relatório sobre o efeito do tráfego </td> <td>Sim</td> <td>6 meses</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Implementação de uma estratégia de controlo do excesso de carga nos veículos ao nível nacional/regional</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Trabalho conjunto com vários departamentos governamentais (transportes, alfândega, polícia, justiça) Mapeamento de fluxos de tráfego Identificação de rotas críticas Desenvolvimento de documento de estratégia, incluindo localizações propostas de estações de pesagem, alterações necessárias de regulamentações governamentais, etc. </td> <td>Não imediatamente. Poderá ser um follow-up do projecto anterior</td> <td>Longo prazo (3 a 5 anos)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Manual para o projecto de tratamentos superficiais</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Revisão bibliográfica (ex: TRH3, Overseas Road Note 3, Otta seal guidelines, Sobito Manual 3, Austroads guide) Verificar fornecedores locais de materiais e ligantes e suas propriedades Experiência de projectos anteriores (incluindo projectosTRL) Identificar lacunas no conhecimento local Analisar estradas locais para colmatar lacunas Redigir manual e recolher feedback dos profissionais Desenvolver versão final do manual </td> <td>Sim</td> <td>Curto a médio prazo (1 a 2 anos)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quick win – resultados disponíveis a curto prazo (1 ano) Incrementais – resultados tangíveis a longo prazo Dependem essencialmente de prioridades locais e de recursos disponíveis</p>	NP	Pesquisa prioritária	Actividades	Quick Win?	Estimativa de duração	1	Estudo dos efeitos do excesso de cargas do tráfego no desempenho dos pavimentos	<ul style="list-style-type: none"> Revisão da literatura existente Obtenção de dados sobre tráfego local (ex: estações de pesagem + estudos técnicos com exemplos em estruturas de pavimentação tradicionais) Redacção de relatório sobre o efeito do tráfego 	Sim	6 meses	2	Implementação de uma estratégia de controlo do excesso de carga nos veículos ao nível nacional/regional	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho conjunto com vários departamentos governamentais (transportes, alfândega, polícia, justiça) Mapeamento de fluxos de tráfego Identificação de rotas críticas Desenvolvimento de documento de estratégia, incluindo localizações propostas de estações de pesagem, alterações necessárias de regulamentações governamentais, etc. 	Não imediatamente. Poderá ser um follow-up do projecto anterior	Longo prazo (3 a 5 anos)	3	Manual para o projecto de tratamentos superficiais	<ul style="list-style-type: none"> Revisão bibliográfica (ex: TRH3, Overseas Road Note 3, Otta seal guidelines, Sobito Manual 3, Austroads guide) Verificar fornecedores locais de materiais e ligantes e suas propriedades Experiência de projectos anteriores (incluindo projectosTRL) Identificar lacunas no conhecimento local Analisar estradas locais para colmatar lacunas Redigir manual e recolher feedback dos profissionais Desenvolver versão final do manual 	Sim	Curto a médio prazo (1 a 2 anos)												
NP	Pesquisa prioritária	Actividades	Quick Win?	Estimativa de duração																													
1	Estudo dos efeitos do excesso de cargas do tráfego no desempenho dos pavimentos	<ul style="list-style-type: none"> Revisão da literatura existente Obtenção de dados sobre tráfego local (ex: estações de pesagem + estudos técnicos com exemplos em estruturas de pavimentação tradicionais) Redacção de relatório sobre o efeito do tráfego 	Sim	6 meses																													
2	Implementação de uma estratégia de controlo do excesso de carga nos veículos ao nível nacional/regional	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho conjunto com vários departamentos governamentais (transportes, alfândega, polícia, justiça) Mapeamento de fluxos de tráfego Identificação de rotas críticas Desenvolvimento de documento de estratégia, incluindo localizações propostas de estações de pesagem, alterações necessárias de regulamentações governamentais, etc. 	Não imediatamente. Poderá ser um follow-up do projecto anterior	Longo prazo (3 a 5 anos)																													
3	Manual para o projecto de tratamentos superficiais	<ul style="list-style-type: none"> Revisão bibliográfica (ex: TRH3, Overseas Road Note 3, Otta seal guidelines, Sobito Manual 3, Austroads guide) Verificar fornecedores locais de materiais e ligantes e suas propriedades Experiência de projectos anteriores (incluindo projectosTRL) Identificar lacunas no conhecimento local Analisar estradas locais para colmatar lacunas Redigir manual e recolher feedback dos profissionais Desenvolver versão final do manual 	Sim	Curto a médio prazo (1 a 2 anos)																													
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos Prioritários de Pesquisa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NP</th> <th>Pesquisa prioritária</th> <th>Actividades</th> <th>Quick Win?</th> <th>Estimativa de duração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>Mapeamento de materiais naturais para a construção de estradas e desenvolvimento de uma base de dados</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Provisão de laboratório em primeiro lugar (continuar a iniciativa AFACAP/TRL) Ligação com outros departamentos governamentais relevantes (ex: prospeção geológica) Revisão de dados geológicos disponíveis Proseguir o trabalho identificado durante o projecto sobre calcrete realizado pelo TRL na Província de Inhambane e extensão a outros materiais Recolha de toda a informação disponível sobre manchas de empréstimo e telas finais (ex: dados da construção) Avaliar e classificar materiais Desenvolver base de dados SIG Expansão a outras regiões Ligação com outros departamentos governamentais relevantes (ex: pesquisa geográfica) Recolha de toda a informação disponível sobre manchas de empréstimo e telas finais (ex: dados da construção) Avaliação e classificação de materiais Preenchimento da base de dados SIG </td> <td>Sim, para uma região-piloto</td> <td>Médio prazo (2 a 4 anos)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>a) Projecto-piloto numa região específica</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>b) Extensão a outras regiões</td> <td></td> <td>Prazo mais longo</td> <td>Médio prazo (3 a 5 anos)</td> </tr> </tbody> </table>	NP	Pesquisa prioritária	Actividades	Quick Win?	Estimativa de duração	4	Mapeamento de materiais naturais para a construção de estradas e desenvolvimento de uma base de dados	<ul style="list-style-type: none"> Provisão de laboratório em primeiro lugar (continuar a iniciativa AFACAP/TRL) Ligação com outros departamentos governamentais relevantes (ex: prospeção geológica) Revisão de dados geológicos disponíveis Proseguir o trabalho identificado durante o projecto sobre calcrete realizado pelo TRL na Província de Inhambane e extensão a outros materiais Recolha de toda a informação disponível sobre manchas de empréstimo e telas finais (ex: dados da construção) Avaliar e classificar materiais Desenvolver base de dados SIG Expansão a outras regiões Ligação com outros departamentos governamentais relevantes (ex: pesquisa geográfica) Recolha de toda a informação disponível sobre manchas de empréstimo e telas finais (ex: dados da construção) Avaliação e classificação de materiais Preenchimento da base de dados SIG 	Sim, para uma região-piloto	Médio prazo (2 a 4 anos)		a) Projecto-piloto numa região específica					b) Extensão a outras regiões		Prazo mais longo	Médio prazo (3 a 5 anos)	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos Prioritários de Pesquisa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NP</th> <th>Actividades</th> <th>Quick Win?</th> <th>Estimativa de duração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td> <p>Especificações para a utilização de materiais locais (não tradicionais) na construção de estradas</p> <p>a) Estradas não pavimentadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia disponível, incluindo avaliação de resultados experimentais existentes e especificações locais Seleção dos materiais objecto de estudo Seleção de enquadramento das especificações Construção de várias secções experimentais, utilizando materiais locais (ex: areias, calcrete) Monitorização e avaliação do desempenho de secções Desenvolvimento de especificações <p>b) Estradas pavimentadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia disponível, incluindo avaliação de resultados experimentais existentes e especificações locais Seleção dos materiais objecto de estudo Seleção de enquadramento das especificações Experiência retirada de projectos anteriores Construção de várias secções experimentais, incluindo materiais não tratados, areias tratadas com emulsão e bases lateríticas seguindo as recomendações da AFACAP Monitorização e avaliação do desempenho de secções Desenvolvimento de especificações </td> <td>Sim, para estradas não pavimentadas</td> <td>Curto prazo (1 ano)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Prazo mais longo para estradas pavimentadas</td> <td>Médio a longo prazo (5 a 10 anos)</td> </tr> </tbody> </table>	NP	Actividades	Quick Win?	Estimativa de duração	5	<p>Especificações para a utilização de materiais locais (não tradicionais) na construção de estradas</p> <p>a) Estradas não pavimentadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia disponível, incluindo avaliação de resultados experimentais existentes e especificações locais Seleção dos materiais objecto de estudo Seleção de enquadramento das especificações Construção de várias secções experimentais, utilizando materiais locais (ex: areias, calcrete) Monitorização e avaliação do desempenho de secções Desenvolvimento de especificações <p>b) Estradas pavimentadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia disponível, incluindo avaliação de resultados experimentais existentes e especificações locais Seleção dos materiais objecto de estudo Seleção de enquadramento das especificações Experiência retirada de projectos anteriores Construção de várias secções experimentais, incluindo materiais não tratados, areias tratadas com emulsão e bases lateríticas seguindo as recomendações da AFACAP Monitorização e avaliação do desempenho de secções Desenvolvimento de especificações 	Sim, para estradas não pavimentadas	Curto prazo (1 ano)			Prazo mais longo para estradas pavimentadas	Médio a longo prazo (5 a 10 anos)
NP	Pesquisa prioritária	Actividades	Quick Win?	Estimativa de duração																													
4	Mapeamento de materiais naturais para a construção de estradas e desenvolvimento de uma base de dados	<ul style="list-style-type: none"> Provisão de laboratório em primeiro lugar (continuar a iniciativa AFACAP/TRL) Ligação com outros departamentos governamentais relevantes (ex: prospeção geológica) Revisão de dados geológicos disponíveis Proseguir o trabalho identificado durante o projecto sobre calcrete realizado pelo TRL na Província de Inhambane e extensão a outros materiais Recolha de toda a informação disponível sobre manchas de empréstimo e telas finais (ex: dados da construção) Avaliar e classificar materiais Desenvolver base de dados SIG Expansão a outras regiões Ligação com outros departamentos governamentais relevantes (ex: pesquisa geográfica) Recolha de toda a informação disponível sobre manchas de empréstimo e telas finais (ex: dados da construção) Avaliação e classificação de materiais Preenchimento da base de dados SIG 	Sim, para uma região-piloto	Médio prazo (2 a 4 anos)																													
	a) Projecto-piloto numa região específica																																
	b) Extensão a outras regiões		Prazo mais longo	Médio prazo (3 a 5 anos)																													
NP	Actividades	Quick Win?	Estimativa de duração																														
5	<p>Especificações para a utilização de materiais locais (não tradicionais) na construção de estradas</p> <p>a) Estradas não pavimentadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia disponível, incluindo avaliação de resultados experimentais existentes e especificações locais Seleção dos materiais objecto de estudo Seleção de enquadramento das especificações Construção de várias secções experimentais, utilizando materiais locais (ex: areias, calcrete) Monitorização e avaliação do desempenho de secções Desenvolvimento de especificações <p>b) Estradas pavimentadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia disponível, incluindo avaliação de resultados experimentais existentes e especificações locais Seleção dos materiais objecto de estudo Seleção de enquadramento das especificações Experiência retirada de projectos anteriores Construção de várias secções experimentais, incluindo materiais não tratados, areias tratadas com emulsão e bases lateríticas seguindo as recomendações da AFACAP Monitorização e avaliação do desempenho de secções Desenvolvimento de especificações 	Sim, para estradas não pavimentadas	Curto prazo (1 ano)																														
		Prazo mais longo para estradas pavimentadas	Médio a longo prazo (5 a 10 anos)																														
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos Prioritários de Pesquisa</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>Protocolos para a melhoria da proficiência de laboratórios de ensaios (repetibilidade, reprodutibilidade)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia existente Desenvolvimento de esquemas / protocolos de proficiência de ensaios Implementação, incluindo realização de programas de ensaios de proficiência utilizando métodos convencionais ISO/ASTM (em geral realizados pelo LEM) </td> <td>Sim</td> <td>Curto prazo (1 ano para os primeiros resultados)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Protocolos para a sistematização da aquisição e registo de dados da construção rodoviária; base de dados de construção rodoviária</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Revisão da literatura existente Desenvolvimento de sistemas para recolha e armazenamento de dados com base nos sistemas existentes mas adaptados ao uso local Recolha de dados experimentais (de 1 ou 2 projectos de construção) e melhoramento de sistemas com base na experiência adquirida Formação sobre a utilização do sistema Aplicação prática </td> <td>Sim</td> <td>Curto prazo (1 ano)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Exploração dos resultados de projectos de investigação anteriores e implementação prática dos resultados</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Evitar sobreposição com outros projectos (ex: tratamentos superficiais ou materiais marginais estão nesta categoria) Poderá incluir: (i) recolha e análise adicional de dados do passado e (ii) construção de secções de ensaio </td> <td>Em continuidade de projectos anteriores. Prazo mais longo.</td> <td>Médio a longo prazo para estradas pavimentadas (5 a 10 anos)</td> </tr> </tbody> </table>	6	Protocolos para a melhoria da proficiência de laboratórios de ensaios (repetibilidade, reprodutibilidade)	<ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia existente Desenvolvimento de esquemas / protocolos de proficiência de ensaios Implementação, incluindo realização de programas de ensaios de proficiência utilizando métodos convencionais ISO/ASTM (em geral realizados pelo LEM) 	Sim	Curto prazo (1 ano para os primeiros resultados)	7	Protocolos para a sistematização da aquisição e registo de dados da construção rodoviária; base de dados de construção rodoviária	<ul style="list-style-type: none"> Revisão da literatura existente Desenvolvimento de sistemas para recolha e armazenamento de dados com base nos sistemas existentes mas adaptados ao uso local Recolha de dados experimentais (de 1 ou 2 projectos de construção) e melhoramento de sistemas com base na experiência adquirida Formação sobre a utilização do sistema Aplicação prática 	Sim	Curto prazo (1 ano)	8	Exploração dos resultados de projectos de investigação anteriores e implementação prática dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> Evitar sobreposição com outros projectos (ex: tratamentos superficiais ou materiais marginais estão nesta categoria) Poderá incluir: (i) recolha e análise adicional de dados do passado e (ii) construção de secções de ensaio 	Em continuidade de projectos anteriores. Prazo mais longo.	Médio a longo prazo para estradas pavimentadas (5 a 10 anos)	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos Prioritários de Pesquisa</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>Especificações de referência para trabalhos rodoviários em Moçambique</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Revisão das especificações de outros países Revisão da experiência retirada de projectos rodoviários anteriores Seleção do enquadramento normativo para as especificações Redacção das secções seleccionadas Redigir especificações Aplicar novas especificações em projectos-piloto Identificar lacunas Desenvolver projectos para tratar assuntos não incluídos </td> <td>A fase inicial poderia ser o enquadramento + desenvolvimento de especificações para materiais específicos. Só será possível um conjunto completo de especificações a um prazo mais longo</td> <td>Curto prazo (1 ano)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>a) Enquadramento e elaboração de algumas secções das especificações</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>b) Elaboração de todas as secções das especificações</td> <td></td> <td></td> <td>Médio prazo (2 a 3 anos)</td> </tr> </tbody> </table>	9	Especificações de referência para trabalhos rodoviários em Moçambique	<ul style="list-style-type: none"> Revisão das especificações de outros países Revisão da experiência retirada de projectos rodoviários anteriores Seleção do enquadramento normativo para as especificações Redacção das secções seleccionadas Redigir especificações Aplicar novas especificações em projectos-piloto Identificar lacunas Desenvolver projectos para tratar assuntos não incluídos 	A fase inicial poderia ser o enquadramento + desenvolvimento de especificações para materiais específicos. Só será possível um conjunto completo de especificações a um prazo mais longo	Curto prazo (1 ano)		a) Enquadramento e elaboração de algumas secções das especificações					b) Elaboração de todas as secções das especificações			Médio prazo (2 a 3 anos)		
6	Protocolos para a melhoria da proficiência de laboratórios de ensaios (repetibilidade, reprodutibilidade)	<ul style="list-style-type: none"> Revisão da bibliografia existente Desenvolvimento de esquemas / protocolos de proficiência de ensaios Implementação, incluindo realização de programas de ensaios de proficiência utilizando métodos convencionais ISO/ASTM (em geral realizados pelo LEM) 	Sim	Curto prazo (1 ano para os primeiros resultados)																													
7	Protocolos para a sistematização da aquisição e registo de dados da construção rodoviária; base de dados de construção rodoviária	<ul style="list-style-type: none"> Revisão da literatura existente Desenvolvimento de sistemas para recolha e armazenamento de dados com base nos sistemas existentes mas adaptados ao uso local Recolha de dados experimentais (de 1 ou 2 projectos de construção) e melhoramento de sistemas com base na experiência adquirida Formação sobre a utilização do sistema Aplicação prática 	Sim	Curto prazo (1 ano)																													
8	Exploração dos resultados de projectos de investigação anteriores e implementação prática dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> Evitar sobreposição com outros projectos (ex: tratamentos superficiais ou materiais marginais estão nesta categoria) Poderá incluir: (i) recolha e análise adicional de dados do passado e (ii) construção de secções de ensaio 	Em continuidade de projectos anteriores. Prazo mais longo.	Médio a longo prazo para estradas pavimentadas (5 a 10 anos)																													
9	Especificações de referência para trabalhos rodoviários em Moçambique	<ul style="list-style-type: none"> Revisão das especificações de outros países Revisão da experiência retirada de projectos rodoviários anteriores Seleção do enquadramento normativo para as especificações Redacção das secções seleccionadas Redigir especificações Aplicar novas especificações em projectos-piloto Identificar lacunas Desenvolver projectos para tratar assuntos não incluídos 	A fase inicial poderia ser o enquadramento + desenvolvimento de especificações para materiais específicos. Só será possível um conjunto completo de especificações a um prazo mais longo	Curto prazo (1 ano)																													
	a) Enquadramento e elaboração de algumas secções das especificações																																
	b) Elaboração de todas as secções das especificações			Médio prazo (2 a 3 anos)																													









<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos Prioritários de Pesquisa</p> <table border="1"> <tr> <td>10</td> <td>Manuais para o projecto e construção de estradas</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Identificar manuais "quick-win" (ex. dimensionamento de pavimento para estradas de baixo volume; drenagem de estradas adequadas) Revisão da literatura existente; acesso ao conhecimento local e regional Refer as lições aprendidas do comportamento e desempenho das estradas no ambiente que estas servem (tráfego e clima) Adaptar os manuais existentes para utilização local </td> <td>Poderá ser "quick win" (por exemplo, adaptação de manual de projecto para estradas de baixo volume; manual de drenagem)</td> <td>Curto prazo (1 ano a 1,5 anos)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>a) Manuais potenciais "quick-win"</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>b) Outros manuais</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> O mesmo indicado acima para outros manuais </td> <td>Prazo mais longo</td> <td>Para execução a par com as necessidades</td> </tr> </table> <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>	10	Manuais para o projecto e construção de estradas	<ul style="list-style-type: none"> Identificar manuais "quick-win" (ex. dimensionamento de pavimento para estradas de baixo volume; drenagem de estradas adequadas) Revisão da literatura existente; acesso ao conhecimento local e regional Refer as lições aprendidas do comportamento e desempenho das estradas no ambiente que estas servem (tráfego e clima) Adaptar os manuais existentes para utilização local 	Poderá ser "quick win" (por exemplo, adaptação de manual de projecto para estradas de baixo volume; manual de drenagem)	Curto prazo (1 ano a 1,5 anos)		a) Manuais potenciais "quick-win"					b) Outros manuais	<ul style="list-style-type: none"> O mesmo indicado acima para outros manuais 	Prazo mais longo	Para execução a par com as necessidades	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Projectos Prioritários de Pesquisa</p> <table border="1"> <tr> <td>11</td> <td>Caracterização de activos rodoviários</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Analisar requisitos de gestão de activos e base de dados existente Preparar termos de referência do concurso para aquisição de equipamento Análise de propostas de fornecedores de equipamento Recrutamento e formação de técnicos para realização de ensaios e análise de resultados Estabelecimento de metodologias para realização de ensaios Execução de ensaios em secções-piloto </td> <td>Sim</td> <td>Curto prazo (1 ano)</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Desenvolvimento de um catálogo de projectos para pequenas estruturas</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Avaliação da literatura local, regional e estrangeira Extrair os projectos e técnicas de projecto mais apropriadas / adequadas Comparar com estruturas actuais em Moçambique Desenvolver catálogo de projectos adequados </td> <td>Sim</td> <td>Curto prazo (1 ano)</td> </tr> </table> <p>Ponderação dos meios e as necessidades imediatas (reunião do CTPR a 18/03/2014)</p> <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>	11	Caracterização de activos rodoviários	<ul style="list-style-type: none"> Analisar requisitos de gestão de activos e base de dados existente Preparar termos de referência do concurso para aquisição de equipamento Análise de propostas de fornecedores de equipamento Recrutamento e formação de técnicos para realização de ensaios e análise de resultados Estabelecimento de metodologias para realização de ensaios Execução de ensaios em secções-piloto 	Sim	Curto prazo (1 ano)	12	Desenvolvimento de um catálogo de projectos para pequenas estruturas	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação da literatura local, regional e estrangeira Extrair os projectos e técnicas de projecto mais apropriadas / adequadas Comparar com estruturas actuais em Moçambique Desenvolver catálogo de projectos adequados 	Sim	Curto prazo (1 ano)			
10	Manuais para o projecto e construção de estradas	<ul style="list-style-type: none"> Identificar manuais "quick-win" (ex. dimensionamento de pavimento para estradas de baixo volume; drenagem de estradas adequadas) Revisão da literatura existente; acesso ao conhecimento local e regional Refer as lições aprendidas do comportamento e desempenho das estradas no ambiente que estas servem (tráfego e clima) Adaptar os manuais existentes para utilização local 	Poderá ser "quick win" (por exemplo, adaptação de manual de projecto para estradas de baixo volume; manual de drenagem)	Curto prazo (1 ano a 1,5 anos)																									
	a) Manuais potenciais "quick-win"																												
	b) Outros manuais	<ul style="list-style-type: none"> O mesmo indicado acima para outros manuais 	Prazo mais longo	Para execução a par com as necessidades																									
11	Caracterização de activos rodoviários	<ul style="list-style-type: none"> Analisar requisitos de gestão de activos e base de dados existente Preparar termos de referência do concurso para aquisição de equipamento Análise de propostas de fornecedores de equipamento Recrutamento e formação de técnicos para realização de ensaios e análise de resultados Estabelecimento de metodologias para realização de ensaios Execução de ensaios em secções-piloto 	Sim	Curto prazo (1 ano)																									
12	Desenvolvimento de um catálogo de projectos para pequenas estruturas	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação da literatura local, regional e estrangeira Extrair os projectos e técnicas de projecto mais apropriadas / adequadas Comparar com estruturas actuais em Moçambique Desenvolver catálogo de projectos adequados 	Sim	Curto prazo (1 ano)																									
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Plano de execução de Projectos Prioritários - Plano de Implementação</p> <p>Projectos referentes a necessidades imediatas de pesquisa</p> <p>Projectos que pretendem dar resposta a necessidades imediatas de pesquisa;</p> <ul style="list-style-type: none"> Projecto 4: Mapeamento de materiais naturais para a construção de estradas e desenvolvimento de uma base de dados (12 m; USD 127,000 em 1 provincia) Projecto 5: Especificações para a utilização de materiais locais (não tradicionais) na construção de estradas (12 m; USD 135,000) Projecto 6: Protocolos para a melhoria da proficiência de laboratórios de ensaios (repetibilidade, reprodutibilidade) (12 m; USD 31,000) Projecto 7: Protocolos para a sistematização da aquisição e registo de dados da construção rodoviária; base de dados de construção rodoviária (12 m; USD 57,000) Projecto 11: Caracterização de activos rodoviários (12 m; USD 830,000 em que USD 750,000 são para equipamento de observação) Projecto 12: Guia para o projecto de pequenas obras de arte (12 m; USD 101,000) <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Plano de execução de Projectos Prioritários - Plano de Implementação</p> <p>Projectos que poderão ter início numa fase posterior</p> <ul style="list-style-type: none"> Projecto 1: Estudo dos efeitos do excesso de cargas do tráfego no desempenho dos pavimentos (6 m; USD 34,000) Projecto 2: Implementação de uma estratégia de controlo do excesso de carga nos veículos ao nível nacional/regional (12 m; USD 70,000) Projecto 3: Manual para o projecto de tratamentos superficiais (15 m; USD 48,000) Projecto 9: Especificações de referência para trabalhos rodoviários em Moçambique (18 m; USD 49,000) <p>Actividades transversais que podem ser desenvolvidas em conjunto com a implementação dos projectos acima referidos</p> <ul style="list-style-type: none"> Projecto 8: Exploração dos resultados de projectos de investigação anteriores e implementação prática dos resultados Projecto 10: Manual para o projecto e construção de estradas <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>																												
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Recursos para Apresentação de Resultados de Pesquisa</p> <p>Requisitos iniciais de recursos humanos para apresentação de resultados de pesquisa (Ano 1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria de Pessoal</th> <th>Competências – Nível de Qualificação</th> <th>Nº para Projectos de Necessidade Imediata</th> <th>Nº para a totalidade dos projectos, excepto para os nºs 8 e 10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Investigador Principal ou Coordenador</td> <td>Engenheiro civil / especialista em pavimentos: deve ter alguma experiência em pesquisa, além de ser um engenheiro experiente em pavimentação. Idealmente deverá ter Mestrado e ampla experiência em todos os aspectos relacionados com pavimentação (materiais, projecto, drenagem, análise computacional, etc.).</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Investigador Auxiliar</td> <td>Engenheiro geólogo / engenheiro de materiais: deverá ter alguma experiência em pesquisa, bem como em engenharia geológica e /ou especialista em materiais rodoviários. Preferencialmente deverá ter Mestrado.</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Assistente ou Estagiário de Investigação Técnico</td> <td>Engenheiro de Estruturas: deve ser alguém com boas capacidades de análise, com pelo menos 5 anos de experiência em estruturas rodoviárias (por exemplo, pontes). Deverá ter licenciatura em engenharia.</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Engenheiro civil / especialista em pavimentos: Nivel básico da pesquisa, com algum conhecimento em engenharia rodoviária. Espera-se que tenha bacharelato.</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Deverão ter capacidade de organizar e realizar coleta de amostras de materiais in situ, organizar e compreender os ensaios laboratoriais e compilar os resultados. Será útil alguma experiência em mecânica e electrónica.</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total de pessoal técnico necessário:</td> <td>12</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>	Categoria de Pessoal	Competências – Nível de Qualificação	Nº para Projectos de Necessidade Imediata	Nº para a totalidade dos projectos, excepto para os nºs 8 e 10	Investigador Principal ou Coordenador	Engenheiro civil / especialista em pavimentos: deve ter alguma experiência em pesquisa, além de ser um engenheiro experiente em pavimentação. Idealmente deverá ter Mestrado e ampla experiência em todos os aspectos relacionados com pavimentação (materiais, projecto, drenagem, análise computacional, etc.).	1	4	Investigador Auxiliar	Engenheiro geólogo / engenheiro de materiais: deverá ter alguma experiência em pesquisa, bem como em engenharia geológica e /ou especialista em materiais rodoviários. Preferencialmente deverá ter Mestrado.	2	2	Assistente ou Estagiário de Investigação Técnico	Engenheiro de Estruturas: deve ser alguém com boas capacidades de análise, com pelo menos 5 anos de experiência em estruturas rodoviárias (por exemplo, pontes). Deverá ter licenciatura em engenharia.	1	1		Engenheiro civil / especialista em pavimentos: Nivel básico da pesquisa, com algum conhecimento em engenharia rodoviária. Espera-se que tenha bacharelato.	2	2		Deverão ter capacidade de organizar e realizar coleta de amostras de materiais in situ, organizar e compreender os ensaios laboratoriais e compilar os resultados. Será útil alguma experiência em mecânica e electrónica.	4	4	Total de pessoal técnico necessário:		12	15	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Planeamento Prévio <ul style="list-style-type: none"> Entendimento claro das necessidades dos stakeholders Estruturar a proposta de pesquisa para ir ao encontro dessas necessidades <p>Directrizes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reunião de planeamento com os "stakeholders" para compreender as necessidades; Resumir a proposta para apresentar aos "stakeholders" destacando: <ul style="list-style-type: none"> Tema Objectivos estratégicos Resultados esperados Breve descrição dos benefícios esperados a partir dos resultados Pessoal essencial para executar o projecto Assegurar que os "stakeholders" concordam com os principais aspectos acima referidos. <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>
Categoria de Pessoal	Competências – Nível de Qualificação	Nº para Projectos de Necessidade Imediata	Nº para a totalidade dos projectos, excepto para os nºs 8 e 10																										
Investigador Principal ou Coordenador	Engenheiro civil / especialista em pavimentos: deve ter alguma experiência em pesquisa, além de ser um engenheiro experiente em pavimentação. Idealmente deverá ter Mestrado e ampla experiência em todos os aspectos relacionados com pavimentação (materiais, projecto, drenagem, análise computacional, etc.).	1	4																										
Investigador Auxiliar	Engenheiro geólogo / engenheiro de materiais: deverá ter alguma experiência em pesquisa, bem como em engenharia geológica e /ou especialista em materiais rodoviários. Preferencialmente deverá ter Mestrado.	2	2																										
Assistente ou Estagiário de Investigação Técnico	Engenheiro de Estruturas: deve ser alguém com boas capacidades de análise, com pelo menos 5 anos de experiência em estruturas rodoviárias (por exemplo, pontes). Deverá ter licenciatura em engenharia.	1	1																										
	Engenheiro civil / especialista em pavimentos: Nivel básico da pesquisa, com algum conhecimento em engenharia rodoviária. Espera-se que tenha bacharelato.	2	2																										
	Deverão ter capacidade de organizar e realizar coleta de amostras de materiais in situ, organizar e compreender os ensaios laboratoriais e compilar os resultados. Será útil alguma experiência em mecânica e electrónica.	4	4																										
Total de pessoal técnico necessário:		12	15																										
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantir que a proposta é consistente e vai de encontro às necessidades dos "stakeholders"; Garantir que a proposta é apresentada no formato correcto; Fornecer informação suficiente para justificar o projecto; e Priorizar as propostas (em termos de relevância face às estratégias gerais, possíveis benefícios, rentabilidade e competência do pessoal) <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes para Identificação da Proposta</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantir que a proposta de projecto está identificada de forma clara e única para o projecto; Garantir que a data e a versão da submissão estão claramente identificadas; Cada ditamento da proposta submetida aos "stakeholders" deverá ser identificado como uma versão diferente mas com o mesmo número de proposta de projecto; Garantir que o título da proposta seja curto, claro e descreva a intenção do projecto e as suas expectativas; Incluir na proposta o nome do organismo e o seu logótipo; Garantir que as pessoas de contacto estão indicadas na proposta. <p>CROWN AGENTS AFCAP UKHQ ANE CSIR IREC</p>																												









<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes para a Descrição do Projecto</p> <p><u>Fundamentação</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Informação que <i>relacione o projecto com os objectivos gerais do Plano Estratégico</i>. Garantir que os <i>estudos prévios são bem identificados e contextualizados</i>. Indicar de forma clara as <i>diferenças para outros projectos</i>, para evitar duplicação. <p><u>Apresentação do Problema</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Garantir que o problema está relacionado com as <i>necessidades dos "stakeholders"</i>. Assegurar que a <i>apresentação do problema é relativamente breve e concisa</i>. Garantir que existe <i>consistência</i> entre o problema, os objectivos e os resultados. <p><u>Objectivos do projecto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Definir cada <i>objectivo de forma clara, tangível, acessível e num parágrafo separado</i>. Identificar os <i>objectivos de cada fase do projecto</i>. 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes para uma Definição Clara dos Benefícios Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudar a <i>situação actual e a situação futura</i> sem o benefício do projecto proposto. Analisar <i>o que deverá mudar</i> se o projecto proposto for executado e os resultados forem implementados (benefícios que poderão advir aos "stakeholders"). Relacionar os <i>impactos</i> definidos com os <i>resultados</i> do projecto. Definir e detalhar adequadamente os <i>benefícios em projectos com resultados menos tangíveis</i>. Referir <i>benefícios indirectos</i>. <p>Directrizes para Garantir a Relevância e a Probabilidade de Attingir os Benefícios Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> Demonstrar a <i>relevância dos benefícios</i> do projecto relacionando os benefícios com os objectivos estratégicos das partes interessadas e / ou com o <i>Plano Estratégico de Pesquisa</i>. Avaliar os <i>aspectos críticos</i> para garantir que os benefícios propostos podem ser atingidos (recursos, resultados, etc.). Evidenciar de que forma a metodologia do projecto, resultados e plano de implementação irão abordar os aspectos críticos.
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes para a Metodologia</p> <ul style="list-style-type: none"> Assegurar que a metodologia é <i>subdividida em fases bem definidas e fáceis de gerir</i>; Identificar as <i>tarefas necessárias em cada fase para atingir os objectivos do projecto e gerar os benefícios esperados dos projectos</i>; Fornecer uma <i>curta descrição</i> do que é esperado <i>atingir a partir de cada tarefa</i>; Garantir que as <i>fases e as tarefas são consistentes com os resultados e com o plano de projecto, em termos do cronograma e da estrutura de custos</i>. 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes para Definição de Produtos</p> <ul style="list-style-type: none"> Assegurar que os <i>produtos estão de acordo com as necessidades dos "stakeholders"</i>; Garantir que os <i>produtos estão definidos de forma clara, tangível e acessível</i>; Garantir que os <i>produtos propostos estão relacionados com a metodologia</i>; Assegurar que os <i>estimativos, custo e plano de pagamentos estão relacionados com os produtos</i>; Os produtos habituais poderão incluir : <ul style="list-style-type: none"> <i>Guias de melhores práticas</i> que sejam disponibilizados aos profissionais para "feedback"; <i>"Software"</i> que possa contribuir para a melhoria da tomada de decisão; <i>Equipamento</i> que melhore a recolha de dados e / ou a precisão dos dados recolhidos (por exemplo, equipamento de ensaios laboratoriais, para avaliação de pavimentos); <i>Cursos</i> ou material para formação; <i>Seminários, "workshops" ou cursos</i> para disseminar a informação pelos interessados.
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>IMPLEMENTAÇÃO DE RESULTADOS</p> <p><i>Definição do plano para a implementação e divulgação dos resultados e produtos do projecto:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>como onde e quando os resultados do projecto deverão ser divulgados</i> (fóruns específicos, conferências, workshops, publicações, revistas e / ou documentos de orientação). <i>metodologia e estimativa de custo das tarefas do plano de implementação</i>. 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes para o Planeamento de Projecto</p> <p><u>Cronograma ou Diagrama de Gantt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Garantir que as <i>fases e as tarefas</i> no Diagrama de Gantt dizem respeito às <i>identificadas</i>; Assegurar que as <i>fases e tarefas</i> decorrem numa <i>sequência lógica e cronológica</i>, indicando sobreposições; Indicação do <i>peçoal responsável por cada tarefa e fase</i>. <p><u>Custos do Projecto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Os custos do projecto deverão ser <i>resumidos em termos das fases do projecto e deverão relacionar-se com os produtos referidos</i>. O <i>tempo e a custo unitário com peçoal</i> deverão ser apresentados de forma clara, com subtotais; <i>Separar os custos</i> correspondentes a recursos humanos e custos correntes e reembolsáveis; Incluir <i>impostos</i> no custo total do projecto. <p><u>Equipa de Projecto / Peçoal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Indicação do <i>peçoal-chave responsável</i> pela gestão e conteúdo técnico-científico do projecto (matriz de responsabilidade para fases e tarefas específicas); Disponibilizar "<i>currículo vitae</i>" do peçoal-chave para os "stakeholders".
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes sobre Planos de Pagamentos, quando aplicável</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantir que o <i>agendamento e método de pagamentos são identificados de forma clara e relacionados com os produtos do projecto e seus custos totais</i>. Todos os projectos deverão contemplar um <i>fundo de maneiio mensal</i> para gestão corrente. 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquadramento da Proposta e Directrizes <p>Directrizes para Aprovação do Projecto</p> <ul style="list-style-type: none"> Garantir que há <i>espaço suficiente</i> para os representantes designados assinarem a proposta e, se aplicável, espaço para duas testemunhas, que atestem as <i>assinaturas</i>; Garantir que a <i>aprovação</i> inclui o título do projecto e está <i>datada</i> de forma clara; Se aplicável, garantir que todas as páginas da <i>proposta</i> estão rubricadas pelos signatários e pelas <i>testemunhas</i>.













<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Directrizes para Elaboração de Propostas de Pesquisa (Anexo A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementação da Proposta <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Directrizes para a Implementação da Proposta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantir que os <u>relatórios mensais</u> estão de acordo com a proposta do projecto e reflectem o progresso relativamente ao projecto aprovado; • Quaisquer <u>atrasos no projecto</u>, alterações de pessoal ou <u>variações dos custos</u> aprovados deverão ser <u>reportadas</u> nas reuniões de gestão mensais e quando apropriado alvo de uma emenda escrita à proposta, que deverá funcionar com um aditamento à proposta original aprovada e ao acordo. • Sempre que possível, a <u>proposta</u> deverá ser incluída como um <u>Anexo</u> ao relatório final de projecto. </div>	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Modelo de Avaliação de Propostas (Anexo C)</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Caracterização do projecto e do avaliador B. Declaração de interesses do avaliador C. Matriz de avaliação <ul style="list-style-type: none"> • Qualidade e viabilidade técnica • Potencial de impacto e relevância • Gestão do projecto D. Recomendações 				
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Modelo de Avaliação de Propostas (Anexo C)</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Qualidade e viabilidade técnica</p> <p>O plano de trabalhos proposto é inovador (i.e. sem duplicação de esforços) e está de acordo com as necessidades identificadas pelo CPR?</p> <p>Clareza e qualidade geral da proposta: os seguintes aspectos estão apresentados de forma clara?</p> <ul style="list-style-type: none"> • fundamentação do projecto • identificação dos problemas • definição de objectivos • benefícios esperados • metodologia • produtos • estratégia de impacto (implementação de novos conhecimentos) • plano de projecto (recursos, cronograma, orçamento) <p>Viabilidade técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • o problema é apresentado de forma clara? • os objectivos são atingíveis, tendo em conta os recursos disponíveis? • o coordenador do projecto tem experiência relevante? Avalia a experiência da equipa. • a estratégia de impacto é apresentada de forma clara? • qual a probabilidade de sucesso técnico (baixa, média, alta)? <p>Indicar outras questões a colocar ao Investigador Principal.</p> </div>	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Modelo de Avaliação de Propostas (Anexo C)</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Potencial de impacto e relevância</p> <p>Quais as perspectivas de fortalecimento ou formação de redes tanto locais como internacionais?</p> <ul style="list-style-type: none"> • O projecto promove colaborações no autor? • Há lugar a colaborações técnicas/estratégicas com parceiros internacionais locais, instituições e indústrias? <p>Potencial do projecto para contribuir para o cumprimento da missão da ANE e para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • melhorar a qualidade de vida • contribuir para o desenvolvimento sócio-económico • contribuir para um impacto ambiental positivo <p>Potencial do projecto para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • investigação estratégica • formação avançada (mestrados, doutoramentos, apoio a estágios) • desenvolvimento de novas aptidões • transferência de competências <p>Potencial do projecto para contribuir para a base Científica e Técnica (CAT) do CPR, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstradores tecnológicos (trabalhos experimentais com recurso a novos materiais e/ou métodos de construção) • publicações • regulamentos técnicos, procedimentos e normas • novos processos (e.g. métodos de ensaios laboratoriais) • software de trabalho, etc. </div>				
<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p>Modelo de Avaliação de Propostas (Anexo C)</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Gestão do projecto</td> <td style="vertical-align: top;">Planeamento financeiro</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • o orçamento é adequado e realista? • os custos por tarefa estão alocados adequadamente? • o projecto está bem planeado? • distribuição das tarefas e responsabilidades dentro da equipa de projecto (incluindo parceiros externos) • distribuição das atividades ao longo do período de financiamento </td> </tr> </table> </div>	Gestão do projecto	Planeamento financeiro		<ul style="list-style-type: none"> • o orçamento é adequado e realista? • os custos por tarefa estão alocados adequadamente? • o projecto está bem planeado? • distribuição das tarefas e responsabilidades dentro da equipa de projecto (incluindo parceiros externos) • distribuição das atividades ao longo do período de financiamento 	<p>4.1 Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold; color: red;">Obrigado pela Atenção!</p>
Gestão do projecto	Planeamento financeiro				
	<ul style="list-style-type: none"> • o orçamento é adequado e realista? • os custos por tarefa estão alocados adequadamente? • o projecto está bem planeado? • distribuição das tarefas e responsabilidades dentro da equipa de projecto (incluindo parceiros externos) • distribuição das atividades ao longo do período de financiamento 				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 20px;">ESTABELECIMENTO DE UM CENTRO DE PESQUISA RODOVIÁRIA EM MOÇAMBIQUE</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 10px;">Fase 2 A</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 5px;">Workshop de apresentação dos resultados</p> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">Maputo, 29 de Maio de 2014</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">    </div>	<div style="text-align: center; padding: 40px 0;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin-bottom: 20px;">4.2</p> <p style="font-size: 18px; font-weight: bold; margin-bottom: 20px;">PLANO DE ACTIVIDADES PARA OS PRIMEIROS 5 ANOS DE OPERAÇÃO</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;">       </div>				

<p>Conteúdo do Plano de Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visão, missão, acréscimo de valor e objectivos estratégicos do CPR; • Questões de governança; • Plano de investigação, desenvolvimento e implementação; • Questões operacionais críticas, com impacto no desempenho do CPR, • Transferência de informação; • Proposta de orçamento para a operação do CPR. 	<p>Visão do CPR</p> <p>Ser o principal centro de pesquisa e desenvolvimento na prestação de uma liderança científica, de engenharia e tecnológica ao governo moçambicano e à indústria, na consecução de uma rede rodoviária de boa qualidade e segura, oferecendo um alto nível de satisfação aos seus utentes e tornando-se uma referência para a África Austral.</p> 
<p>Missão do CPR</p> <p>Através da pesquisa, desenvolvimento e implementação dos resultados da pesquisa, aumentar a conectividade e garantir o transporte de pessoas, bens e serviços de uma forma segura, económica e sustentável, contribuindo para o desenvolvimento económico, social e cultural.</p> 	<p>Acréscimo de Valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • base multidisciplinar de competências e de perícia em engenharia rodoviária <ul style="list-style-type: none"> – Projecto de traçado; – Dimensionamento estrutural de pavimentos e de estruturas relacionadas; – Avaliação e modelação do desempenho de estradas; – Projecto de materiais rodoviários e optimização da sua utilização – Metodologias de construção e de manutenção; controlo / garantia da qualidade; – Gestão patrimonial; análise de dados avançada e sistemas de apoio à tomada de decisões; • competências essenciais para o desenvolvimento e / ou actualização de guias, normas e especificações rodoviárias, soluções-chave e produtos; • acesso a infra-estrutura de Ciência, Engenharia e Tecnologia (CET), incluindo laboratórios de ensaio de materiais, • centro de recursos de informação • recursos para o desenvolvimento de soluções e produtos voltados para a resolução de problemas relacionados com a infra-estrutura rodoviária. 
<p>Metas e objectivos estratégicos</p> <p>Base de Ciência, Engenharia e Tecnologia (CET)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver uma agenda de pesquisa rodoviária para o país, orientada pelo CTPR e aprovada pela COPR; • Estabelecer (ano 1), reforçar (2º ano) e ampliar (3º ano e seguinte) a base de CET do CPR, em consonância com as prioridades de pesquisa do país e em apoio às prioridades do governo quanto à prestação de serviços; • Investir na criação de infra-estrutura de pesquisa necessária para apoiar a agenda de pesquisa; 	<p>Metas e objectivos estratégicos</p> <p>Desenvolvimento do Capital Humano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrair, fomentar e manter a capacidade local para realizar pesquisa; • Estabelecer uma carreira de investigação adaptada para o pessoal do CPR; • Desenvolver e implementar programas de capacitação para desenvolver capacidades de pesquisa e estabelecer uma cultura de investigação; • Cooperar com universidades, oferecendo oportunidades para os alunos de participar no programa de pesquisa do CPR. 
<p>Metas e objectivos estratégicos</p> <p>Produção e disseminação de conhecimento relevante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver soluções locais, inovadoras e de baixo custo para problemas locais; • Adaptar tecnologia e soluções exteriores adequadas para satisfazer as condições locais; • Deter o conhecimento e a experiência local para intervir e resolver disputas entre os stakeholders na indústria da construção; • Coordenar actividades de investigação a longo prazo, orientadas para a procura, por forma a maximizar os benefícios para o país; • Elaborar e / ou actualizar guias, normas e especificações técnicas; • Estabelecer um centro de recursos de informação para coligir informação científica e técnica; • Gerir a transferência de tecnologia através de, publicações, palestras, workshops, seminários e conferências, portal, etc; • Avaliar a contribuição e o impacto das actividades e resultados do CPR. 	<p>Metas e objectivos estratégicos</p> <p>Outras metas e objectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer fontes locais sustentáveis para o financiamento da investigação (i. e., a longo prazo); • Estabelecer vínculos fortes com os stakeholders relevantes ao nível nacional • Fomentar ligações internacionais e acordos de cooperação com centros de pesquisa rodoviária semelhantes. • Desenvolver uma "marca" do CPR com um logótipo distintivo, alinhado com o da ANE; promoção da visibilidade do CPR 

<p>Governança</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integração do CPR na estrutura da ANE • Localização física do CPR; • Papel do COPR; • Recomendações preliminares relativas a fontes de financiamento; • Factores críticos de sucesso e indicadores-chave de desempenho; • Relações e ligações estratégicas, tanto a nível nacional como internacional 	<p>Governança</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integração do CPR na estrutura da ANE 																								
<p>Governança</p> <p>Supervisão estratégica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel e responsabilidade do COPR <ul style="list-style-type: none"> – Coordenar o estabelecimento e as operações do CPR e avaliar a adopção dos princípios de "boa governança"; – Aprovar projectos prioritários de investigação, desenvolvimento e implementação recomendados pelo CTPR e identificar e / ou aprovar a atribuição de financiamento aos projectos; – Apoiar a escolha de líderes e equipas de projecto; – Assegurar a supervisão global da gestão dos projectos e a avaliação da qualidade dos seus produtos; – Monitorizar a efectiva transferência de tecnologia e a implementação de resultados. 	<p>Governança</p> <p>Estrutura do CPR</p> 																								
<p>Governança</p> <p>Funções do Centro de Informação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acesso a fontes de informação fiáveis (tanto a conteúdos comerciais como de acesso livre) através de subscrição, encomenda de documentos e empréstimos entre bibliotecas. • Preservar e tornar acessível a propriedade intelectual criada pelo CPR. (registos, serviços de arquivo, repositório institucional) • Serviços especializados de informação, centrados nos requisitos específicos do CPR e da ANE, e na capacitação de utilizadores. • Facilitar a permuta de conhecimentos, a interacção científica e o trabalho em rede dentro da organização. 	<p>Governança</p> <p>Fontes de financiamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de financiamento garantido de longo prazo de, pelo menos, cinco anos, mas de preferência, 10 anos. • Financiamento próprio da ANE (através de um provimento especial do Fundo de Estradas?) • Fontes de financiamento adicionais <ul style="list-style-type: none"> – Parceiros de Desenvolvimento (Banco Mundial, o DFID, a SIDA e o JICA) – Contratos com outras instituições, públicas ou privadas – Outras? 																								
<p>Factores críticos de sucesso / Indicadores de desempenho</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Factores críticos de sucesso</th> <th>Indicadores-Chave de desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">Eficiência e eficácia da carteira de projectos de I&D</td> <td>Nº de reuniões do CTPR realizadas</td> </tr> <tr> <td>Cumprimento das directivas do CTPR</td> </tr> <tr> <td>% de projectos de avanço vs. projectos incrementais</td> </tr> <tr> <td>Nº de projectos de pesquisa em desenvolvimento activo</td> </tr> <tr> <td>Nº de projectos concluídos com sucesso</td> </tr> <tr> <td>Nº de projectos com financiamento do sector privado</td> </tr> <tr> <td>Valor dos projectos financiados externamente à ANE como % do total</td> </tr> <tr> <td>% de metas atingidas (% objectivos de I&D atingidos)</td> </tr> <tr> <td>Produtos concluídos vs. produtos planeados (%)</td> </tr> <tr> <td>Gastos anuais documentados face ao orçamento (%)</td> </tr> <tr> <td>Poupanças de custos atribuíveis a I&D</td> </tr> <tr> <td>Satisfação dos stakeholders com os resultados da investigação</td> </tr> </tbody> </table>	Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho	Eficiência e eficácia da carteira de projectos de I&D	Nº de reuniões do CTPR realizadas	Cumprimento das directivas do CTPR	% de projectos de avanço vs. projectos incrementais	Nº de projectos de pesquisa em desenvolvimento activo	Nº de projectos concluídos com sucesso	Nº de projectos com financiamento do sector privado	Valor dos projectos financiados externamente à ANE como % do total	% de metas atingidas (% objectivos de I&D atingidos)	Produtos concluídos vs. produtos planeados (%)	Gastos anuais documentados face ao orçamento (%)	Poupanças de custos atribuíveis a I&D	Satisfação dos stakeholders com os resultados da investigação	<p>Factores críticos de sucesso / Indicadores de desempenho</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Factores críticos de sucesso</th> <th>Indicadores-Chave de desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Garantir a transferência efectiva da tecnologia para a prática</td> <td>Nº de papers apresentados em conferências</td> </tr> <tr> <td>Nº de artigos publicados em revistas</td> </tr> <tr> <td>Nº de workshops organizados para a indústria</td> </tr> <tr> <td>Nº de guias para a indústria publicados</td> </tr> <tr> <td>Nº de normas e procedimentos publicados</td> </tr> <tr> <td>Nº de projectos de demonstração completados com sucesso</td> </tr> </tbody> </table>	Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho	Garantir a transferência efectiva da tecnologia para a prática	Nº de papers apresentados em conferências	Nº de artigos publicados em revistas	Nº de workshops organizados para a indústria	Nº de guias para a indústria publicados	Nº de normas e procedimentos publicados	Nº de projectos de demonstração completados com sucesso
Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho																								
Eficiência e eficácia da carteira de projectos de I&D	Nº de reuniões do CTPR realizadas																								
	Cumprimento das directivas do CTPR																								
	% de projectos de avanço vs. projectos incrementais																								
	Nº de projectos de pesquisa em desenvolvimento activo																								
	Nº de projectos concluídos com sucesso																								
	Nº de projectos com financiamento do sector privado																								
	Valor dos projectos financiados externamente à ANE como % do total																								
	% de metas atingidas (% objectivos de I&D atingidos)																								
	Produtos concluídos vs. produtos planeados (%)																								
	Gastos anuais documentados face ao orçamento (%)																								
Poupanças de custos atribuíveis a I&D																									
Satisfação dos stakeholders com os resultados da investigação																									
Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho																								
Garantir a transferência efectiva da tecnologia para a prática	Nº de papers apresentados em conferências																								
	Nº de artigos publicados em revistas																								
	Nº de workshops organizados para a indústria																								
	Nº de guias para a indústria publicados																								
	Nº de normas e procedimentos publicados																								
Nº de projectos de demonstração completados com sucesso																									

<p>Factores críticos de sucesso / Indicadores de desempenho</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Factores críticos de sucesso</th> <th>Indicadores-Chave de desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">Fortalecimento das competências base do CPR</td> <td>Nº de Mestres</td> </tr> <tr> <td>Nº de elementos classificados como investigadores</td> </tr> <tr> <td>Nº de elementos classificados como técnicos</td> </tr> <tr> <td>Nº de elementos a preparar Doutoramentos</td> </tr> <tr> <td>Nº de elementos a frequentar cursos de Mestrado</td> </tr> <tr> <td>Nº de estudantes / estagiários</td> </tr> <tr> <td>Nº de elementos em centros de I&D internacionais (estágios)</td> </tr> <tr> <td>% média de tempo do pessoal de investigação em projectos de I&D</td> </tr> <tr> <td>% média de tempo gasto em capacitação</td> </tr> <tr> <td>% média de tempo em eventos da indústria (p. ex. workshops)</td> </tr> </tbody> </table> 	Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho	Fortalecimento das competências base do CPR	Nº de Mestres	Nº de elementos classificados como investigadores	Nº de elementos classificados como técnicos	Nº de elementos a preparar Doutoramentos	Nº de elementos a frequentar cursos de Mestrado	Nº de estudantes / estagiários	Nº de elementos em centros de I&D internacionais (estágios)	% média de tempo do pessoal de investigação em projectos de I&D	% média de tempo gasto em capacitação	% média de tempo em eventos da indústria (p. ex. workshops)	<p>Factores críticos de sucesso / Indicadores de desempenho</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Factores críticos de sucesso</th> <th>Indicadores-Chave de desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Garantia de boa governança</td> <td>Nº de reuniões do COPR realizadas</td> </tr> <tr> <td>Cumprimento das directivas do COPR</td> </tr> <tr> <td>Adesão a normas de boa governação</td> </tr> <tr> <td>Implementação do Sistema da Qualidade ISO 9000</td> </tr> <tr> <td>Adesão a normas de saúde, segurança e ambiente</td> </tr> <tr> <td>Cooperação com universidades: Nº de projectos com universidades</td> </tr> <tr> <td>Cooperação internacional em I&D: Nº de protocolos assinados</td> </tr> </tbody> </table> 	Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho	Garantia de boa governança	Nº de reuniões do COPR realizadas	Cumprimento das directivas do COPR	Adesão a normas de boa governação	Implementação do Sistema da Qualidade ISO 9000	Adesão a normas de saúde, segurança e ambiente	Cooperação com universidades: Nº de projectos com universidades	Cooperação internacional em I&D: Nº de protocolos assinados
Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho																							
Fortalecimento das competências base do CPR	Nº de Mestres																							
	Nº de elementos classificados como investigadores																							
	Nº de elementos classificados como técnicos																							
	Nº de elementos a preparar Doutoramentos																							
	Nº de elementos a frequentar cursos de Mestrado																							
	Nº de estudantes / estagiários																							
	Nº de elementos em centros de I&D internacionais (estágios)																							
	% média de tempo do pessoal de investigação em projectos de I&D																							
	% média de tempo gasto em capacitação																							
	% média de tempo em eventos da indústria (p. ex. workshops)																							
Factores críticos de sucesso	Indicadores-Chave de desempenho																							
Garantia de boa governança	Nº de reuniões do COPR realizadas																							
	Cumprimento das directivas do COPR																							
	Adesão a normas de boa governação																							
	Implementação do Sistema da Qualidade ISO 9000																							
	Adesão a normas de saúde, segurança e ambiente																							
	Cooperação com universidades: Nº de projectos com universidades																							
Cooperação internacional em I&D: Nº de protocolos assinados																								
<p>Relacionamentos e ligações estratégicos Em Moçambique</p> <ul style="list-style-type: none"> • LEM. • Universidades públicas ou privadas <ul style="list-style-type: none"> – Universidade Eduardo Mondlane (UEM), – Instituto Superior de Transportes e Comunicações (ISUTC) – Universidade A Politécnica. • Associações profissionais, consultores, indústria, etc • Forum Rodoviário / GESTRAD • Outros? 	<p>Relacionamentos e ligações estratégicos Fora de Moçambique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizações internacionais semelhantes (por exemplo, LNEC, CSIR, TRL, ARRB) • Universidades em Portugal, Brasil, Angola, África do Sul, • Centros de Pesquisa Rodoviária da região • Participação em associações que venham a ser estabelecidas na região • Representação no Comité Permanente de Investigação e Desenvolvimento do ASANRA. • Outros? 																							
<p>Relacionamentos e ligações estratégicos Formas de cooperação – Inst. I&D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoio às actividades incluídas nos projectos de pesquisa do CPR (p ex experimentais); • Estabelecimento de equipas conjuntas e desenvolvimento de projectos de interesse comuns; • Assistência técnica na gestão da qualidade de infra-estruturas experimentais; • Organização conjunta de eventos científicos e técnicos; e • Permuta de documentação e informação. 	<p>Relacionamentos e ligações estratégicos Formas de cooperação - Universidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização de cursos e seminários; • Apoio a actividades de pós-graduação dos investigadores do CPR; • Colaboração de alunos de licenciatura e de pós-graduação em projectos do CPR como parte do seu percurso académico; • Desenvolvimento de projectos de interesse comum; • Permuta de documentação e informação. 																							
<p>I&D e Plano de implementação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel e responsabilidades do CTPR • Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária <ul style="list-style-type: none"> – Projectos quick win / necessidade imediata – Projectos para médio / longo prazo – Actividades Transversais <p><i>Ver Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária</i></p> • Comités Técnicos e Grupos de Trabalho 	<p>I&D e Plano de implementação</p> <p>Papel e responsabilidades do CTPR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aconselhamento sobre as necessidades e prioridades de Investigação, Desenvolvimento e Implementação (IDI); • Apoio através de estudos prospectivos de tecnologia; • Aconselhamento sobre planos estratégicos e conjunto de projectos para o programa de IDI; • Apoio à análise do <i>portfolio</i> de projectos; • Apoio na revisão de propostas de pesquisa em linha com a estratégia; • Apoio à revisão de resultados e produtos de projectos de IDI; • Apoio à avaliação do impacto das actividades de IDI 																							

<h3>I&D e Plano de implementação</h3> <h4>Comités e Grupos de Trabalho</h4> <ul style="list-style-type: none"> Mobilização do capital intelectual dos eng^{os} para identificação de soluções sustentáveis para problemas actuais; Revisão, discussão e resolução de assuntos técnicos <ul style="list-style-type: none"> aceitação de novos procedimentos e normas ou a alteração dos existentes; estabelecimento de uma plataforma para partilha de conhecimento e capacitação identificação de áreas que requeram mais I&D; resolução e apoio a produtos implementáveis de I&D. 	<h3>I&D e Plano de implementação</h3> <h4>Comités e Grupos de Trabalho (exemplos)</h4> <ul style="list-style-type: none"> Grupo de Trabalho para a Implementação de um Esquema de Proficiência de Ensaios Laboratoriais (projecto quick win); Grupo de Trabalho para o estabelecimento de uma Base de Dados de Materiais (projecto quick win); Grupo de Trabalho para a Monitorização de Estradas para apoio à gestão de activos (projecto quick win); Comité Técnico para o Projecto de Pequenas Obras de Arte (projecto quick win); Comité Técnico para o Controlo do Excesso de Carga de Veículos (projecto a mais longo prazo); Comité Técnico para o Projecto de Tratamentos Superficiais (projecto a "mais longo prazo"); Comité Técnico para Especificações de Referência para Obras de Estradas e Pontes (projecto a "mais longo prazo"). 										
<h3>Operação</h3> <ul style="list-style-type: none"> Recursos humanos <ul style="list-style-type: none"> Estrutura da Carreira de Investigação Plano de recrutamento Plano de desenvolvimento de competências <p><i>Plano de Capacitação e Desenvolvimento de competências</i></p> Infraestrutura de Investigação Gestão de Segurança, Saúde, Ambiente e Qualidade (SHEQ) 	<h3>Infraestruturas de Investigação</h3> <ul style="list-style-type: none"> Instalações de I&D <ul style="list-style-type: none"> Utilização das instalações da ANE em Maputo Previsível expansão no futuro: delegações Nampula, Chimoio, outras? Equipamentos experimentais <ul style="list-style-type: none"> Laboratório Central da ANE (equipamentos básicos) Cooperação com o LEM Previsível aquisição de novos equipamentos Infraestrutura de apoio <ul style="list-style-type: none"> Computadores SIG Software (básico, estatística, gestão de laboratórios, etc); 										
<h3>Equipamentos de ensaio</h3> <h4>Lista de equipamentos e prioridades</h4> <p>(curto / médio / longo prazo)</p> <table border="1" data-bbox="236 1227 705 1473"> <thead> <tr> <th colspan="2">Equipamento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Geral</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Solos e agregados</td> </tr> <tr> <td>Materiais tratados com ligantes betuminosos</td> <td>Materiais tratados com ligantes hidráulicos</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ensaio de campo</td> </tr> </tbody> </table> 	Equipamento		Geral		Solos e agregados		Materiais tratados com ligantes betuminosos	Materiais tratados com ligantes hidráulicos	Ensaio de campo		<h3>Disseminação de informação</h3> <h4>Forum Rodoviário / GESTRAD</h4> <ul style="list-style-type: none"> Perspectiva abrangente dos assuntos estratégicos; Promoção de boas práticas; Coordenação e articulação com outros grupos; Estabelecimento de grupos de trabalho com objectivos nacionais específicos; Divulgação de novas tecnologias e resultados de investigação; Promoção da aceitação de mudanças tecnológicas; Promoção da interacção entre teoria e prática e identificação das necessidades de desenvolvimento tecnológico. 
Equipamento											
Geral											
Solos e agregados											
Materiais tratados com ligantes betuminosos	Materiais tratados com ligantes hidráulicos										
Ensaio de campo											
<h3>Disseminação de informação</h3> <h4>Acções de divulgação CET</h4> <ul style="list-style-type: none"> Seminários / Workshops <ul style="list-style-type: none"> Apresentação de resultados de projectos de I&D Divulgação de novos Guias de Boas Práticas, Manuais, etc; Promoção da aceitação de mudanças tecnológicas; Promoção da interacção entre teoria e prática e identificação das necessidades de desenvolvimento tecnológico. 	<h3>Orçamento</h3> <h4>Fase de incubação:</h4> <ul style="list-style-type: none"> Partilha de funções de Recursos Humanos, Financeiras, Serviços Jurídicos e Gestão de Instalações com a ANE. Orçamento operacional: <ul style="list-style-type: none"> Σ custos atribuíveis ao desenvolvimento de projectos + Custos Indirectos + Custo do Centro de Informação + Custo de depreciação 										

 <p>Muito obrigada!</p> <p>Discussão? Recomendações?</p>  	 <p>ESTABELECIMENTO DE UM CENTRO DE PESQUISA RODOVIÁRIA EM MOÇAMBIQUE</p> <p>Fase 2 A</p> <p>Workshop de apresentação dos resultados Maputo, 29 de Maio de 2014</p>  
<p style="text-align: center;">4.3</p> <p style="text-align: center;">PLANO DE CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS</p> 	<p>Objectivos da capacitação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento estratégico: <ul style="list-style-type: none"> – Conhecimento – Competências – Individuos e equipas • Maximização do potencial do CPR para atingir as suas metas • Crescimento do capital humano e retenção de competências • Cultura de aprendizagem e partilha • Criação de oportunidades para jovens investigadores <p>• Constituição de base sólida e sustentável de Ciência, Engenharia e Tecnologia (CET).</p> 
<p>Principais aspectos abordados no Plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processo de recrutamento de pessoal para o CPR para satisfação de necessidades a curto e a médio prazo; • Carreira de Investigação e sistema de gestão do desempenho; • Suporte ao aperfeiçoamento dos conhecimentos base e ao desenvolvimento de competências e capacidades dos individuos • Destacamento de pessoal com o objectivo de fomentar, logo no início, uma forte cultura de investigação; • Programa tutorial para apoio aos jovens investigadores; • Mecanismos para reforço dos conhecimentos: <ul style="list-style-type: none"> – acções de formação com carácter informal, – estudos formais – Estágios noutras instituições de pesquisa. 	<p>Organização do Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carreira de Investigação • Capacitação • Desenvolvimento de competências 
<p>Carreira de investigação</p> <p>Níveis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assistentes de investigação / estagiários <ul style="list-style-type: none"> – Recém formados – Trabalho sob supervisão; • Investigadores <ul style="list-style-type: none"> – Capazes de realizar trabalho de pesquisa de forma independente; • Investigadores Principais <ul style="list-style-type: none"> – profissionais experientes com currículo em investigação e desenvolvimento – competência para supervisionar outros investigadores e liderar projectos • Investigadores Coordenadores <ul style="list-style-type: none"> – com reconhecimento generalizado na sua área de especialização – competência para a liderança de programas de I&D, e envolvendo abordagens interdisciplinares. 	<p>Carreira de investigação</p> <p>Bases para o recrutamento / posicionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Input: <ul style="list-style-type: none"> – Habilitações exigidas; – Capacidade de liderança e de orientação estratégica das actividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D). • Output: <ul style="list-style-type: none"> – Produção e difusão de conhecimento; – Desenvolvimento do capital humano; – Capacidade de geração de impacto. 

<p>Carreira de investigação</p> <p>Gestão do desempenho</p> <ul style="list-style-type: none"> Planos individuais de desenvolvimento da carreira <ul style="list-style-type: none"> Objectivos a curto prazo e a longo prazo Percurso para o seu cumprimento Sistema de gestão do desempenho: <ul style="list-style-type: none"> Conjugação da estratégia definida, traduzida em planos operacionais, sendo estes decompostos nas áreas chave de resultados individuais; Conformidade com as directrizes da ANE; Relações entre as áreas chave do desempenho, os objectivos, os indicadores, as metas e os requisitos individuais e os do CPR/ANE. 	<p>Capacitação</p> <p>Exigências de pessoal a curto e a médio prazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificação das necessidades correntes e futuras Em linha com o Plano estratégico de pesquisa Maximização do impacto do CPR na indústria <ul style="list-style-type: none"> Acções de recrutamento tendo em atenção os cargos a ocupar Seleção e desenvolvimento interno Eventuais acções para recrutamento de talentos 																														
<p>Capacitação</p> <p>Exigências de pessoal a curto e a médio prazo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Competências - Nivel de Habilitações</th> <th>Nº de elementos necessidade imediata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Investigador Principal</td> <td>Engenheiro Civil/Pavimentos Idealmente, com Mestrado em Engenharia Experiência em engenharia de pavimentos (materiais, projecto, drenagem, ferramentas analíticas, etc.).</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Engenheiro Geólogo /Engenheiro de Material Idealmente com Mestrado Experiência como Engenheiro Geólogo e/ou como especialista em materiais rodoviários.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Investigador Auxiliar</td> <td>Engenheiro Civil/Pavimentos Licenciatura em engenharia Mínimo 5 anos de experiência em projecto / construção de estradas. Elevada capacidade de análise.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Engenheiro de estrutura Licenciatura em engenharia Mínimo 5 anos de experiência em estruturas rodoviárias e elevada capacidade de análise.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Competências - Nivel de Habilitações	Nº de elementos necessidade imediata	Investigador Principal	Engenheiro Civil/Pavimentos Idealmente, com Mestrado em Engenharia Experiência em engenharia de pavimentos (materiais, projecto, drenagem, ferramentas analíticas, etc.).	1	Engenheiro Geólogo /Engenheiro de Material Idealmente com Mestrado Experiência como Engenheiro Geólogo e/ou como especialista em materiais rodoviários.	2	Investigador Auxiliar	Engenheiro Civil/Pavimentos Licenciatura em engenharia Mínimo 5 anos de experiência em projecto / construção de estradas. Elevada capacidade de análise.	2	Engenheiro de estrutura Licenciatura em engenharia Mínimo 5 anos de experiência em estruturas rodoviárias e elevada capacidade de análise.	1			<p>Capacitação</p> <p>Exigências de pessoal a curto e a médio prazo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Competências - Nivel de Habilitações</th> <th>Nº de elementos necessidade imediata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Assistente Investigação</td> <td>Engenheiro Civil/Pavimentos: Mínimo Bacharelato em engenharia. Alguns conhecimentos em engenharia rodoviária.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Técnicos</td> <td>Competências para a organização e execução de trabalhos de recolha de amostras de materiais no local, para a organização e realização de ensaios laboratoriais e para a compilação de relatórios de dados. De preferência, com experiência em mecânica e electrónica. Capacidades de execução de trabalhos em rede.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Técnico de Informação</td> <td>Competências técnicas em gestão de informação electrónica, acesso e gestão da informação Especialização em Bibliotecas e/ou Ciências da Informação 10 anos de experiência em posição similar</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Número total de colaboradores especializados:</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Competências - Nivel de Habilitações	Nº de elementos necessidade imediata	Assistente Investigação	Engenheiro Civil/Pavimentos: Mínimo Bacharelato em engenharia. Alguns conhecimentos em engenharia rodoviária.	2	Técnicos	Competências para a organização e execução de trabalhos de recolha de amostras de materiais no local, para a organização e realização de ensaios laboratoriais e para a compilação de relatórios de dados. De preferência, com experiência em mecânica e electrónica. Capacidades de execução de trabalhos em rede.	4	Técnico de Informação	Competências técnicas em gestão de informação electrónica, acesso e gestão da informação Especialização em Bibliotecas e/ou Ciências da Informação 10 anos de experiência em posição similar	1	Número total de colaboradores especializados:		13
Categoria	Competências - Nivel de Habilitações	Nº de elementos necessidade imediata																													
Investigador Principal	Engenheiro Civil/Pavimentos Idealmente, com Mestrado em Engenharia Experiência em engenharia de pavimentos (materiais, projecto, drenagem, ferramentas analíticas, etc.).	1																													
	Engenheiro Geólogo /Engenheiro de Material Idealmente com Mestrado Experiência como Engenheiro Geólogo e/ou como especialista em materiais rodoviários.	2																													
Investigador Auxiliar	Engenheiro Civil/Pavimentos Licenciatura em engenharia Mínimo 5 anos de experiência em projecto / construção de estradas. Elevada capacidade de análise.	2																													
	Engenheiro de estrutura Licenciatura em engenharia Mínimo 5 anos de experiência em estruturas rodoviárias e elevada capacidade de análise.	1																													
Categoria	Competências - Nivel de Habilitações	Nº de elementos necessidade imediata																													
Assistente Investigação	Engenheiro Civil/Pavimentos: Mínimo Bacharelato em engenharia. Alguns conhecimentos em engenharia rodoviária.	2																													
Técnicos	Competências para a organização e execução de trabalhos de recolha de amostras de materiais no local, para a organização e realização de ensaios laboratoriais e para a compilação de relatórios de dados. De preferência, com experiência em mecânica e electrónica. Capacidades de execução de trabalhos em rede.	4																													
Técnico de Informação	Competências técnicas em gestão de informação electrónica, acesso e gestão da informação Especialização em Bibliotecas e/ou Ciências da Informação 10 anos de experiência em posição similar	1																													
Número total de colaboradores especializados:		13																													
<p>Capacitação</p> <p>Exigências de pessoal a curto e a médio prazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Partilha de serviços administrativos com a ANE Técnicos de laboratório / ANE ou outras instituições Outras colaborações (exterior) <ul style="list-style-type: none"> Químico orgânico com especialização em tecnologias relacionadas com ligantes betuminosos; Especialista em SIG; Engenheiro Civil especializado em projecto de traçado; Especialista em segurança rodoviária; Especialista em ambiente; Especialista em assuntos sociais; Especialistas em programação e em bases de dados. 	<p>Capacitação</p> <p>Plano de recrutamento de pessoal</p> <ol style="list-style-type: none"> Definição da composição do quadro de pessoal do CPR; Descrição detalhada das tarefas a executar para cada categoria; Definição de calendarização para as acções de recrutamento; Identificação e abordagem do pessoal da ANE qualificado para o CPR; Publicitação dos postos de trabalho por preencher em conformidade com as políticas e procedimentos da ANE; Elaboração da lista de candidatos pré-seleccionados com base na avaliação dos curriculum vitae recebidos; Entrevista dos candidatos pré-seleccionados; Implementação de um Programa de Integração para pessoal recém-contratado. 																														
<p>Capacitação</p> <p>Fixação de pessoal</p> <ul style="list-style-type: none"> Objectivo: <ul style="list-style-type: none"> Protecção do investimento em formação Medidas: <ul style="list-style-type: none"> Monitorização contínua do nível de satisfação e de produtividade do pessoal Incentivos específicos para fixação de pessoal da carreira de investigação Planeamento da sucessão de elementos mais antigos 	<p>Desenvolvimento de competências</p> <p>Planos de evolução na carreira</p> <ul style="list-style-type: none"> Objectivo: <ul style="list-style-type: none"> Elaboração de um processo estruturado e transparente de evolução na carreira Acompanhamento de forma sistemática e consistente; Dotar o CPR com uma mão-de-obra com as capacidades e competências adequadas; Assegurar uma progressão na carreira o mais rápida possível. 																														

<p>Desenvolvimento de competências Planos de evolução na carreira</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objectivo: <ul style="list-style-type: none"> – Elaboração de um processo estruturado e transparente de evolução na carreira – Acompanhamento de forma sistemática e consistente; – Dotar o CPR com uma mão-de-obra com as capacidades e competências adequadas; – Assegurar uma progressão na carreira o mais rápida possível. 	<p>Desenvolvimento de competências Programa de integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarização com o ambiente de investigação • Modificação do modo de pensar dos novos funcionários <ul style="list-style-type: none"> – deixar de pensar como um cliente/consultor – passar a pensar como um investigador (“Isto poderá ser feito de outra maneira?”) – Elaboração de um processo estruturado e transparente de evolução na carreira
<p>Desenvolvimento de competências Programa de integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tópicos para ações de formação <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação do método científico; • Processos de investigação; • Identificação das necessidades de pesquisa; • Planeamento de Estudos (incluindo o projecto experimental estatístico); • Pesquisas bibliográficas e reconhecimento do que já se encontra estudado (a fim de evitar a duplicação); • Processos de revisão por pares; • Manutenção de registos, incluindo armazenamento e arquivo de dados; • Análise de dados e elaboração de conclusões; • Comunicação das descobertas (por escrito e oralmente); • Implementação de produtos resultantes da pesquisa; • Gestão e controlo financeiro de projectos; • Segurança, Saúde e Consciência Ambiental; e • Ética. 	<p>Desenvolvimento de competências Programa de tutoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoio moral e técnico aos jovens investigadores, facilitando o seu acesso ao apoio logístico e técnico; • Planos individuais de evolução na carreira: <ul style="list-style-type: none"> – Formação “on the job” – Cursos de curta duração (“formação com carácter informal”) – Cursos de pós-graduação – participação em reuniões técnicas e seminários – Estágios • Monitorização da progressão na carreira de investigação; • Apoiar à evolução académica; • Fomento da exposição pública.
<p>Desenvolvimento de competências Formação com carácter “informal”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cursos de formação sobre temas relacionados com a engenharia rodoviária • Outros cursos específicos, por exemplo <ul style="list-style-type: none"> – Execução de trabalhos em campo, auditorias técnicas e pesquisas “forenses”; – Gestão de laboratórios e sistemas da qualidade; – Recolha e gestão de dados e análise estatística de dados de investigação. 	<p>Desenvolvimento de competências Formação com carácter “formal”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequência de cursos de Mestrado e de Doutoramento relacionados com as áreas de actuação do CPR; • Elaboração de planos de teses de Mestrado e de Doutoramento, em conformidade com o Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária do CPR; • Desenvolvimento de trabalhos de investigação de forma a atingir os objectivos científicos definidos nos planos de actividades; • Obtenção de um grau de formação mais elevado.
<p>Desenvolvimento de competências Estágios / destacamento para outras instituições de I&D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarização com organismos similares • Participação em projectos em curso • Alargamento dos horizontes em ambientes de I&D • Promoção do trabalho em rede com outros organismos e investigadores • Exemplos de instituições: <ul style="list-style-type: none"> – Centros de pesquisa rodoviária recém-criados em países vizinhos; – Centros de pesquisa rodoviária bem estabelecidos (CSIR, LNEC, TRL, ARRB, etc.); – Universidades com grupos de pesquisa rodoviária conceituados. 	<p>Considerações finais Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposta de medidas destinadas ao estabelecimento e manutenção de uma base de CET sólida no âmbito do CPR. • Plano evolutivo em função de <ul style="list-style-type: none"> – evolução das perspectivas e expectativas da ANE – realidades associadas à instalação física do CPR.

Appendix D/Minutes of the Workshop

Centro de Pesquisa Rodoviário para o Sector de Estradas

Acta da Reunião sobre a criação de um Centro de Pesquisa Rodoviária em Moçambique

Data: 29 de Maio de 2014

Hora: 08:30 h

Local: Polana Serena Hotel, Maputo

1. Abertura

O Engo Silvestre Elias (SE), Director de Manutenção da ANE, deu as boas vindas aos participantes e falou da importância da criação do Centro de Pesquisa Rodoviário em Moçambique e em seguida convidou o Director Geral da ANE o Eng^o Atanásio Mugunhe(AM) a proceder a abertura oficial do encontro.

O Eng^o AM Fez a abertura do encontro destacando os passos até a data alcançados e sublinhou que todos os objectivos do Projecto até a data tinham sido alcançados, informou que o encontro visava divulgar o trabalho feito para a criação do Centro de Pesquisa para o Sector de Estradas.

Depois da intervenção do Eng^o AM, o Eng^o SE convidou ao representante do Financiador do Projecto (AFCAP), o Eng^o Nkululeko Leta (NL) a tecer algumas considerações sobre o encontro.

Ao tomar da palavra, o Eng^o NL agradeceu a presença de todos, falou do historial da AFCAP em Moçambique e destacou que o programa do seminário incluía actividades prioritárias para o arranque da segunda fase do programa AFCAP.

2. Antecedentes: Fase 1 do Projecto

A Eng^a M^a de Lurdes Antunes (MLA) começou por salientar que as contribuições dos participantes seriam tomadas em consideração para a elaboração do Relatório final do trabalho e falou da Fase 1 do Projecto dando um breve historial sobre os principais acontecimentos. Informou que a Fase 1 está concluída e teve apoio Financeiro da AFCAP.

3. Objectivo, programa e resultados a alcançar na fase 2

A Eng^a M^a de Lurdes Antunes (MLA) apresentou os objectivos gerais da Fase 2, tendo destacado seis áreas para o reforço de capacidades nomeadamente Estrutura Institucional, Operacionalização, Melhoria de competências, Normas e recomendações, Prioridades de investigação e Parcerias e cooperação. Falou das principais actividades previstas para a fase 2, da metodologia usada bem como os principais resultados alcançados, sendo a destacar:

-A elaboração de 1 Relatório inicial e 4 de Progresso mensal,

-A Revisão da Pesquisa Rodoviária existente realizada em Moçambique e identificação das necessidades de Pesquisa,

- Recomendações sobre Estruturas Institucionais para o Centro de Pesquisa,
- Elaboração do Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária,
- Elaboração do Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências,
- Elaboração do Plano de actividades para os primeiros cinco anos do CPR e,
- Elaboração do Relatório Intercalar da Fase 2.

4. Apresentação dos principais resultados da Fase 2

Foram apresentados detalhadamente os seguintes documentos:

- Plano Estratégico de Pesquisa Rodoviária, através do Eng^o Eduardo Fortunado(EF)
- Plano de Capacitação e Desenvolvimento de Competências, através da Eng^a MLA e,
- Plano de actividades para os primeiros cinco anos do CPR, através da Eng^a MLA.

5. Análise e discussão dos principais resultados

Discutiu-se a questão da localização institucional do CPR, tendo sido referido que a sua localização fora da ANE traria vantagens relativamente à resolução de conflitos de interesses. Foi também colocada a questão de conveniência do CPR estar directamente dependente do DG da ANE, por forma a garantir a sua transversalidade face às restantes Direcções da ANE.

Respondendo a uma questão colocada sobre os motivos da localização do Centro de Pesquisa na ANE, MLA disse que tinham sido pesados os prós e contras das várias opções e que, nesta fase de incubação foi considerado mais vantajoso inserir o Centro dentro da DIMAN. Contudo espera-se que após o seu crescimento possa estar num outro lugar que poderá ser fora da ANE.

Houve ainda algumas intervenções sobre a conveniência de alargamento de competências do Centro para além das questões ligadas à infraestrutura, designadamente a abordagem de questões sociais, segurança rodoviária ou questões ambientais. A Eng^a MLA respondeu que, embora estes temas devessem ser incluídos futuramente nas actividades do Centro, este estava inicialmente mais focado na infraestrutura, dada a situação actual de desenvolvimento desta.

O Eng^o AM, questionou sobre o momento em que deve aparecer o desenvolvimento de competências, se era de imediato ou depois.

Sobre a questão colocada houve várias intervenções, sendo a destacar:

A Eng^a MLA colocou a discussão a opção de contratar, a curto prazo, alguém com competências para instalar o Centro de imediato, entretanto, o Eng^o SE disse que era importante analisar os recursos disponíveis localmente a semelhança da República Unida da Tanzânia. Afonso Cabrillo(AC) concordou com a ideia de SE e informou que a instalação do CPR é bem vinda e a União Europeia pode encontrar acções para apoiar as suas actividades. NL falou da experiência da Tanzânia referindo que, por imposição do governo, tinha sido nomeado o dirigente do Centro de Pesquisas para proceder a sua instalação. Concluiu que era importante indicar o pessoal para o CPR como forma de começar imediatamente.

O Eng^o SE propôs a convocação do Comité de Orientação dentro de 30 dias para decidir sobre a matéria em discussão.

6. Encerramento

O encerramento dos trabalhos foi por volta das treze horas e vinte minutos, através do Director Geral da ANE, que agradeceu a contribuição de todos e destacou a necessidade de começar com as actividades do CPR, informou que era importante avançar e encontrar o melhor modelo para a Gestão do Centro.

Para fazer constar, depois de aprovada, esta acta vai ser assinada por mim Secretário do Comité de Orientação que a elaborei, pelo Director de Manutenção e pelo Consultor.

Silvestre Elias	Director de Manutenção	
Hilário Tayob	Secretário COPR	
Maria de Lurdes Antunes	Consultor do Projecto	



Crown Agents
St Nicholas House
St Nicholas Road
Sutton
Surrey
SM1 1EL
United Kingdom

T: +44 (0)20 8643 3311
F: +44 (0)20 8643 8232

e-mail enquiries@crownagents.co.uk
www.crownagents.com