



MASTER PLAN



MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS PARA
OBRAS DE INFRAESTRUTURA

PROGRAMA PARA
DESENVOLVIMENTO
DA INDÚSTRIA

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. JUSTIFICATIVA.....	4
3. OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS	5
4. ESPECIFICAÇÃO.....	5
4.1. Requisitos.....	5
4.2. Premissas.....	6
4.3. Restrições	6
5. MAPEAMENTO DE ATORES.....	6
6. LEVANTAMENTO DE RISCO DO PROJETO.....	7
7. COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO DO PROJETO.....	8
8. ARTEFATOS DO PROJETO	9
9. CRONOGRAMA.....	10
10. REFERÊNCIAS	10

1. INTRODUÇÃO

Apesar de expressiva representatividade na economia nacional, aproximadamente 8% do PIB, a construção apresentou um percentual de inovação de 29,6%, enquanto que a média da indústria nacional foi de 35,7% em 2016, de acordo com dados do IBGE (Santos, 2017). A inovação ainda é um grande desafio na construção, principalmente pela dificuldade de adotar sistemas construtivos inovadores. Por outro lado, as oportunidades advindas da implementação de inovações prometem impulsionar o crescimento do setor.

Após a grande instabilidade do setor de construção no Brasil, as grandes inovações tecnológicas no final do século XX voltaram-se predominantemente para a linha de racionalização das construções a partir de intervenções nas bases técnicas instaladas. Já em meados da década de 2000, o grande aumento da demanda de obras fez surgir a necessidade de estratégias inovadoras que aumentassem o volume de produção do setor frente ao déficit e custo da mão de obra. Neste contexto, percebe-se a importância e a viabilidade da implementação de técnicas e tecnologias inovadoras para a solução de problemas que surgem no setor da construção. Os principais efeitos da inovação estão relacionados com aumento da produtividade, melhoria da qualidade e redução de custos, entre outros (CBIC, 2016).

Percebendo os desafios e oportunidades da implementação de inovações na construção, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) coordenou o Programa Inovação Tecnológica (PIT) e já publicou dois Cadernos de Casos de Inovação na Construção Civil (em 2011 e 2014) e o Catálogo de Inovação na Construção Civil (em 2016). Visando fomentar o uso de práticas inovadoras, cada um dos cadernos possui sete inovações apresentando o processo construtivo, os resultados qualitativos e quantitativos e cuidados no uso. Por sua vez, o catálogo apresenta uma compilação sobre inovações mapeadas ao longo de 10 anos e divididas conforme a seguinte classificação: sistema de estrutura; sistema de piso; sistema de vedação; sistema de cobertura; sistema de instalação; e ferramenta, máquina ou equipamento.

Com base no trabalho desenvolvido pela CBIC, a proposta deste projeto é a publicação periódica e atualizada da compilação de um mapeamento de técnicas e tecnologias voltadas para obras de infraestrutura. A intenção é subsidiar informações sobre inovações em âmbito global para que empresas e órgãos públicos possam analisar a viabilidade e, conseqüentemente, implementar nas obras do Estado do Ceará.

2. JUSTIFICATIVA

O setor da construção possui diversas áreas de atuação e em todas um grande potencial econômico. Este potencial pode ser incrementado com a implementação de tecnologias e técnicas que venham a inovar os sistemas construtivos. Quando se trata de obras de infraestrutura, a grande maioria das tecnologias e técnicas ainda são convencionais e, conseqüentemente, impõem limitações frente às demandas por produtividade e qualidade.

Em geral, a baixa taxa de investimentos em inovação no setor se dá por falta de informações sobre projetos inovadores e pelo alto custo (associado a riscos) que as mudanças podem trazer para os processos construtivos das empresas. Portanto, uma compilação de informações sobre técnicas e tecnologias inovadoras para obras de infraestrutura apresenta-se como uma ferramenta útil na tomada de decisões mais assertivas e eficientes por parte de empresas e órgãos públicos.

Vale salientar que, para serem catalogadas, as inovações não precisam necessariamente substituir os processos já existentes, mas podem ser complementares aos já praticados. O importante é que os processos sejam melhorados e os resultados potencializados pelo uso de inovações.

Este projeto foi elaborado por um grupo de especialistas do setor na primeira reunião do projeto Masterplan da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) e está ligado direta e indiretamente às ações propostas no *roadmap* do setor, de acordo com o quadro abaixo:

Ações diretamente contempladas	Ações indiretamente contempladas
Mapear soluções de sistemas construtivos inovadores e sustentáveis para obras de infraestrutura	Criar mecanismos que apoiem a introdução de inovações no mercado
Mapear tecnologias de sistemas construtivos inovadores e sustentáveis	Apoiar implantação de projetos e iniciativas inovadoras para construção sustentável
Criar banco de inovações tecnológicas no segmento	Fortalecer cultura de sustentabilidade e de inovação tecnológica em sistemas construtivos
Divulgar boas práticas em gestão de obras de infraestrutura	Promover cultura industrial sustentável e inovadora
Fomentar utilização de sistemas construtivos sustentáveis em obras de infraestrutura	Incorporar cultura de inovação nos sistemas construtivos sustentáveis

Incentivar projetos sustentáveis e com inovação tecnológica	Identificar principais necessidades do Estado em relação a obras de infraestrutura
Disseminar cultura de inovação na elaboração de projetos de infraestrutura	

Vale ressaltar ainda que este projeto pretende contribuir para o alcance da visão de futuro construída pelos especialistas do setor no painel da Rota Estratégica do Setor de Construção e Minerais Não Metálicos, a saber: Confiabilidade e eficiência na execução de obras de infraestrutura atendendo às necessidades da sociedade.

3. OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

Este projeto tem como objetivo subsidiar o setor da construção, voltado a obras de infraestrutura, no processo de implementação de técnicas e tecnologias inovadoras e sustentáveis através de um mapeamento de soluções e publicação de um catálogo com periodicidade bienal.

Objetivos específicos:

- Firmar parceria com empresas, órgãos públicos e universidades para colaboração na pesquisa e implementação das inovações;
- Executar levantamento de técnicas e tecnologias com informações sobre suas aplicações práticas visando explicitar os potenciais ganhos decorrentes da inovação;
- Compilar as técnicas e tecnologias mais relevantes e aplicáveis ao contexto local;
- Efetivar disseminação das informações junto a empresas de obras de infraestrutura e órgãos chave;
- Sensibilizar atores sobre a importância da inovação nas atividades envolvendo as obras de infraestrutura.

4. ESPECIFICAÇÃO

4.1. Requisitos

Os seguintes requisitos se fazem necessários para que o projeto tenha o impacto esperado:

- A pesquisa deve vasculhar técnicas e tecnologias desenvolvidas em todo o mundo;
- Os sistemas construtivos contidos no catálogo devem ter sido aplicados pelo menos uma vez;
- As soluções precisam ter certificações de sustentabilidade;
- A viabilidade técnica e financeira de cada solução precisa ser apresentada no catálogo;
- O catálogo deve ser atualizado de forma anual;
- O acesso ao catálogo deve ser livre e gratuito e sua publicação deve ser amplamente divulgada.

4.2. Premissas

Para garantir a factibilidade e viabilidade deste projeto, as seguintes premissas precisam ser atendidas:

- As informações sobre as técnicas e tecnologias inovadoras e sustentáveis existem e são acessíveis;
- O projeto receberá apoio do setor governamental e empresarial.

4.3. Restrições

Este projeto possui as seguintes restrições para seu escopo:

- As tecnologias e técnicas mapeadas não devem desviar do contexto de infraestrutura;
- As tecnologias e técnicas mapeadas não devem ter mais de 10 anos;
- O catálogo deve conter entre 20 e 50 inovações por edição.

5. MAPEAMENTO DE ATORES

As instituições apresentadas no quadro a seguir destacam-se como atores chave para a consumação deste projeto:

Instituição
Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Ceará – SINCONPE
Conselho Temático de Infraestrutura – COINFRA/FIEC
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA
Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará – SEINFRA
Secretaria Municipal da Infraestrutura – SEINF

Departamento de Arquitetura e Engenharia – DAE
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE
Universidade Federal do Ceará – UFC
Universidade de Fortaleza – UNIFOR
Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará – NUTEC
Governo Estadual do Ceará

6. LEVANTAMENTO DE RISCO DO PROJETO

Os riscos mensuráveis são apresentados no quadro a seguir com suas possíveis causas e prováveis efeitos:

Risco	Causas possíveis	Efeitos prováveis
1. Não haver inovações suficientes	Indisponibilidade de informações	Encerramento do projeto
	Tempo hábil não suficiente para coleta das informações	
2. Não obtenção de patrocínio	Crise política/financeira	Encerramento do projeto
	Falta de interesse das empresas e do governo	
	Alto nível de burocracia para obtenção dos recursos	
3. Não aderência das técnicas e tecnologias por parte do mercado	Falta de interesse das empresas e do governo	Encerramento do projeto
	Falta de desenvolvimento tecnológico suficiente para adoção das inovações	Enfraquecimento do projeto
	Falta de recursos para implementação das técnicas e tecnologias mapeadas	Encerramento do projeto

4. Iniciativa semelhante da existente	Existência de esforços semelhantes desenvolvidos por outros órgãos	Enfraquecimento do projeto
---------------------------------------	--	----------------------------

7. COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO DO PROJETO

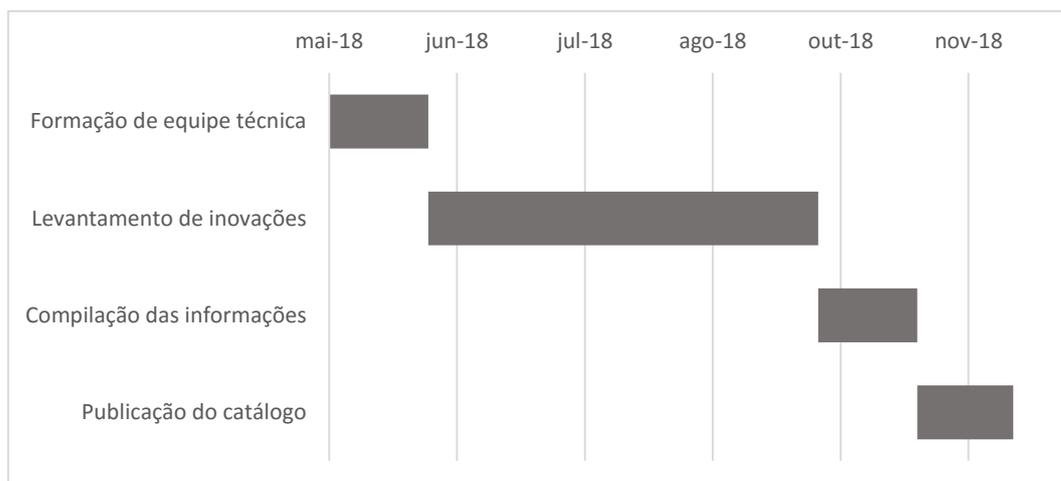
Atividade	Escopo	Participantes	Periodicidade
Comunicação interna	<p>A ferramenta utilizada para acompanhar as informações detalhadas das atividades dos projetos será o quadro digital (Trello).</p> <p>O acompanhamento das informações macro serão através de um quadro físico anexado no Núcleo de Economia e Estratégia (NEE) da FIEC</p>	<p>Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)</p>	Permanente
Comunicação externa	<p>Contato com os Stakeholders do projeto será via e-mail e, posteriormente, telefone.</p> <p>Todos os contatos serão registrados em ferramenta interna de gestão de contatos</p>	<p>Todos os envolvidos</p>	Permanente
Solicitações para o projeto	<p>Quaisquer solicitações formais devem ser feitas somente via e-mail. Portanto, solicitações por chats, ligações ou mensagens serão desconsideradas</p>	<p>Todos os envolvidos</p>	Permanente

Reunião com o coordenador do projeto	Local: FIEC A priorização das atividades será feita por opinião dos especialistas (coordenador do projeto)	Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)	Semanalmente ou, no máximo, quinzenalmente
Metodologia de condução do projeto	O projeto seguirá a metodologia ágil de gestão de projetos chamada Scrum e adaptada às necessidades deste projeto	Todos os envolvidos	Permanente
Sprints	As sprints do projeto serão entregues através de reuniões presenciais Serão realizadas reuniões semanais para atualizar o grupo sobre o andamento das atividades	Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)	21 dias
Stakeholders	Será elaborado um documento com a identificação de Stakeholders O pesquisador e o coordenador do projeto farão uma identificação da relevância dos Stakeholders em alto e médio/baixo impacto para definir o acompanhamento das informações do projeto	Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)	Permanente e revisado semanalmente

8. ARTEFATOS DO PROJETO

- Plano de Comunicação
- Plano de Risco
- Plano de Gerenciamento de Escopo do Projeto

9. CRONOGRAMA



10. REFERÊNCIAS

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Catálogo de inovação na construção civil**. Brasília, p. 137, 2016. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Catalogo_de_Inovacao_na_Construcao_Civil_2016.pdf>. Acesso em 16/04/2018.

SANTOS, A. **Inovação ainda é o grande dilema da construção civil**. Curitiba, 2017. Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/inovacao-dilema-construcao-civil/>>. Acesso em 16/04/2018.

Fortaleza/CE, 12 de Julho de 2018

Heitor de Mendonça Studart – Núcleo de Infraestrutura/Fiec
(Líder Setorial)

Luiz Carlos Thé Franco – Sinconpe
(Coordenador do Projeto)

REALIZAÇÃO:



PARCERIA:



APOIO





MASTER PLAN



PLANO DE ZONEAMENTO DA EXPLORAÇÃO MINERAL

PROGRAMA PARA
DESENVOLVIMENTO
DA INDÚSTRIA

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. JUSTIFICATIVA.....	3
3. OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS.....	4
4. ESPECIFICAÇÃO.....	5
4.1. Requisitos.....	5
4.2. Premissas.....	5
4.3. Restrições.....	5
5. MAPEAMENTO DE ATORES.....	6
6. LEVANTAMENTO DE RISCO DO PROJETO.....	6
7. COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO DO PROJETO.....	7
8. ARTEFATOS DO PROJETO.....	8
9. CRONOGRAMA.....	9
10. REFERÊNCIAS.....	9

1. INTRODUÇÃO

A atividade de extração mineral tornou-se mais evidente a partir da Primeira Revolução Industrial (século XVIII) e é hoje essencial para a vida moderna, principalmente para a atividade industrial que faz uso dos diversos minerais para produzir os mais variados artigos. No Brasil a extração mineral é uma das atividades econômicas mais importantes, apresentando saldo positivo de US\$ 34 bilhões na balança comercial no ano de 2011, representando 18% de todos os produtos exportados (Almeida). No Ceará, por sua vez, a exploração mineral possui uma participação expressiva de 4% do PIB da atividade industrial, empregando 5% dos trabalhos formais do estado (Fiec). Em termos econômicos, no ano de 2017 o Ceará atingiu a marca de US\$ 2,2 bilhões (Diário do Nordeste, 2018).

Entretanto, principalmente na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), a extração mineral vem sendo cada dia mais ameaçada devido ao crescimento populacional e avanço desordenado das habitações em terras de exploração mineral. O controle sobre o uso racional do território, bem como dos recursos naturais, está previsto na Lei de Uso e Ocupação do Solo de Fortaleza (Lei Nº 7987 de 23 de dezembro de 1996) e precisa ser revisitado para embasar a elaboração de um plano de zoneamento da exploração mineral junto aos atores envolvidos. A resolução deste entrave se faz de grande importância, pois impacta tanto na qualidade de vida dos habitantes da região quando na econômica do Estado.

2. JUSTIFICATIVA

A extração mineral é uma atividade que tem impacto em diversas outras (transporte, construção etc.), bem como na economia de modo geral. As prefeituras, por exemplo, arrecadam recursos através dos diversos impostos inerentes aos processos de extração e beneficiamento dos minerais. Além disso, milhares de empregos são gerados direta e indiretamente no Estado através da exploração mineral.

A existência de jazidas minerais na RMF impacta diretamente no comércio do produto com o exterior, bem como na construção e demais consumidores, devido ao baixo custo logístico de transporte do material. Em geral, o produto antes do beneficiamento possui baixo valor agregado, o que limita a distância de transporte para que se mantenha competitivo.

A extinção da exploração mineral na RMF traria impactos desde o aumento do custo final do produto, redução do número de empregos gerados, maior desgaste das rodovias para transporte do material, entre diversos outros efeitos colaterais, culminando no enfraquecimento da cadeia produtiva do setor. Portanto, propõem-se com este projeto a discussão e delimitação da zona de exploração mineral na

RMF, incluindo zona de amortecimento, e que seja pauta perene de políticas públicas para desenvolvimento do estado.

Este projeto foi elaborado por um grupo de especialistas do setor na primeira reunião do projeto Masterplan da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) e está ligado direta e indiretamente às ações propostas no *roadmap* do setor, de acordo com o quadro abaixo:

Ações diretamente contempladas	Ações indiretamente contempladas
Elaborar plano de zoneamento municipal preservando áreas de exploração mineral	Mapear legislação e normas técnicas aplicáveis ao setor
Mapear pontos de maior potencial para exploração dos recursos hídricos	Promover políticas de baixo impacto socioambiental e alta eficiência tecnológica para o setor
Intensificar capacitação de órgãos e agentes municipais e regionais para licenciamento e fiscalização de empreendimentos e atividades do setor	Mapear áreas com potencial de exploração e processamento dos minerais não metálicos para desenvolvimento logístico
Aumentar oferta contínua de recursos naturais e insumos da cadeia produtiva dos minerais não metálicos	Atuar junto à Agência Nacional de Mineração para implementação do Marco Regulatório do Estado
Consolidar política estadual, fortalecendo a cadeia produtiva e agregando valor aos produtos do setor	

Vale ressaltar que este projeto pretende contribuir para o alcance da visão de futuro construída pelos especialistas do setor no painel da Rota Estratégica do Setor de Construção e Minerais Não Metálicos, a saber: Polo produtor de Minerais Não Metálicos com inovação, infraestrutura logística, customização e sustentabilidade.

3. OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

Este projeto tem como objetivo delimitar as áreas dedicadas à exploração mineral no entorno da Região Metropolitana de Fortaleza no prazo de 2 anos, de modo a evitar seu enfraquecimento através do avanço desordenado da urbanização.

Objetivos específicos:

- Elaborar do termo de referência;
- Contratar consultoria para elaboração do plano;
- Elaborar o plano de zoneamento;

- Validar o plano junto aos atores;
- Articular implementação junto aos órgãos legais responsáveis.

4. ESPECIFICAÇÃO

4.1. Requisitos

Os seguintes requisitos se fazem necessários para que o projeto tenha o impacto esperado:

- Delimitação da Zona de Amortecimento das regiões de exploração mineral;
- Participação colaborativa dos sindicatos/empresários na elaboração do plano;
- Participação de órgãos especializados em desenvolvimento urbano e ambiental;
- Articulação junto à Assembleia Legislativa;
- Realização de estudo de impacto socioeconômico causado pela remoção das empresas de Minerais Não Metálicos;
- Capacidade de fornecimento de energia compatível;

4.2. Premissas

Para garantir a factibilidade e viabilidade deste projeto, as seguintes premissas precisam ser atendidas:

- Recursos financeiros para elaboração do plano;
- Equipe multidisciplinar.

4.3. Restrições

Este projeto possui as seguintes restrições para seu escopo:

- Dificuldade de recursos para realização do plano;
- Ausência de parcerias privadas;
- Burocracia.

5. MAPEAMENTO DE ATORES

As instituições apresentadas no quadro a seguir destacam-se como atores chave para a consumação deste projeto:

Instituição
Agência Nacional de Mineração – ANM
Ministério de Minas e Energia – MME
Ministério do Meio Ambiente – MMA/CONAMA/IBAMA
SIMAGRAN
SINDCERÂMICA
SINDIBRITA
SINDMINERAIS
SINDBEBIDAS
Conselho Temático de Meio Ambiente – COTEMA/FIEC
Câmara Setorial Mineral – ADECE
Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA/Fortaleza
Secretaria do Meio Ambiente – SEMA/Ceará
Câmara Municipal de Fortaleza
Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

6. LEVANTAMENTO DE RISCO DO PROJETO

Os riscos mensuráveis são apresentados no quadro a seguir com suas possíveis causas e prováveis efeitos:

Risco	Causas possíveis	Efeitos prováveis
1. Não adesão dos atores envolvidos	Falta de interesse das empresas e do governo	Encerramento do projeto
2. Falta de apoio dos órgãos de financiamento	Conjuntura econômica do país	Encerramento do projeto
	Alto nível de burocracia para obtenção dos recursos	
	Falta de interesse das empresas e do governo	

3. Não aprovação pelos órgãos legislativos	Não reconhecimento da importância do projeto	Encerramento do projeto
--	--	-------------------------

7. COMUNICAÇÃO E MONITORAMENTO DO PROJETO

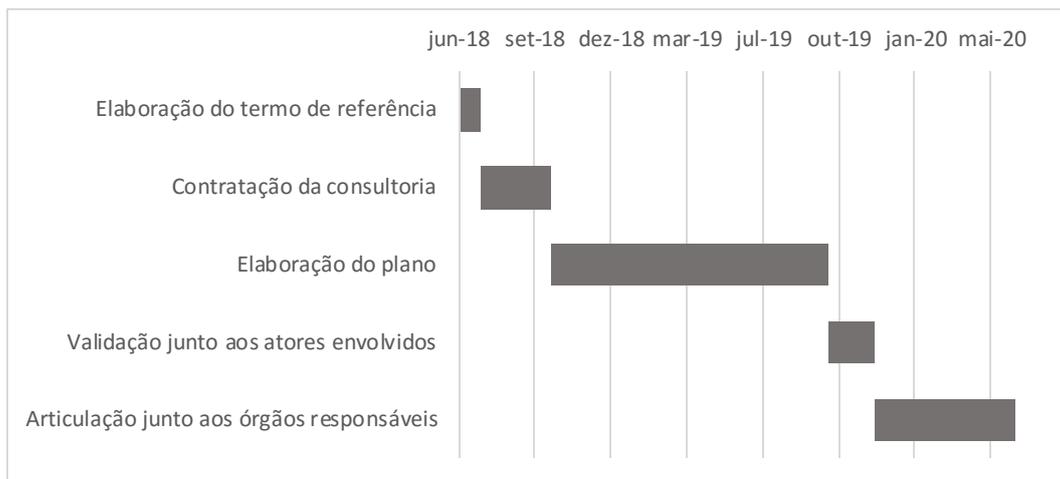
Atividade	Escopo	Participantes	Periodicidade
Comunicação interna	<p>A ferramenta utilizada para acompanhar as informações detalhadas das atividades dos projetos será o quadro digital (Trello).</p> <p>O acompanhamento das informações macro serão através de um quadro físico anexado no Núcleo de Economia e Estratégia (NEE) da FIEC</p>	<p>Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)</p>	Permanente
Comunicação externa	<p>Contato com os Stakeholders do projeto será via e-mail e, posteriormente, telefone.</p> <p>Todos os contatos serão registrados em ferramenta interna de gestão de contatos</p>	<p>Todos os envolvidos</p>	Permanente
Solicitações para o projeto	<p>Quaisquer solicitações formais devem ser feitas somente via e-mail. Portanto, solicitações por chats, ligações ou mensagens serão desconsideradas</p>	<p>Todos os envolvidos</p>	Permanente

Reunião com o coordenador do projeto	Local: FIEC A priorização das atividades será feita por opinião dos especialistas (coordenador do projeto)	Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)	Semanalmente ou, no máximo, quinzenalmente
Metodologia de condução do projeto	O projeto seguirá a metodologia ágil de gestão de projetos chamada Scrum e adaptada às necessidades deste projeto	Todos os envolvidos	Permanente
Sprints	As sprints do projeto serão entregues através de reuniões presenciais Serão realizadas reuniões semanais para atualizar o grupo sobre o andamento das atividades	Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)	21 dias
Stakeholders	Será elaborado um documento com a identificação de Stakeholders O pesquisador e o coordenador do projeto farão uma identificação da relevância dos Stakeholders em alto e médio/baixo impacto para definir o acompanhamento das informações do projeto	Pesquisador, coordenador e líder Masterplan (opcional)	Permanente e revisado semanalmente

8. ARTEFATOS DO PROJETO

- Plano de Comunicação
- Plano de Risco
- Plano de Gerenciamento de Escopo do Projeto

9. CRONOGRAMA



10. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. R. **Recursos Minerais do Brasil**. Goiânia, GO. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/recursos-minerais-brasil.htm>>. Acesso em 20/05/2018.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Pela 1ª vez, exportações do Ceará superam US\$ 2 bilhões**. Fortaleza, CE. Disponível em: <<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/pela-1-vez-exportacoes-do-ceara-superam-us-2-bilhoes-1.1874769>>. Acesso em 20/05/2018.

FORTALEZA. Lei n. 7987, de 23 de dez. de 1996. **Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no município de Fortaleza, e adota outras providências**. Fortaleza, CE, dez 1996. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-fortaleza-ce>>. Acesso em 20/05/2018.