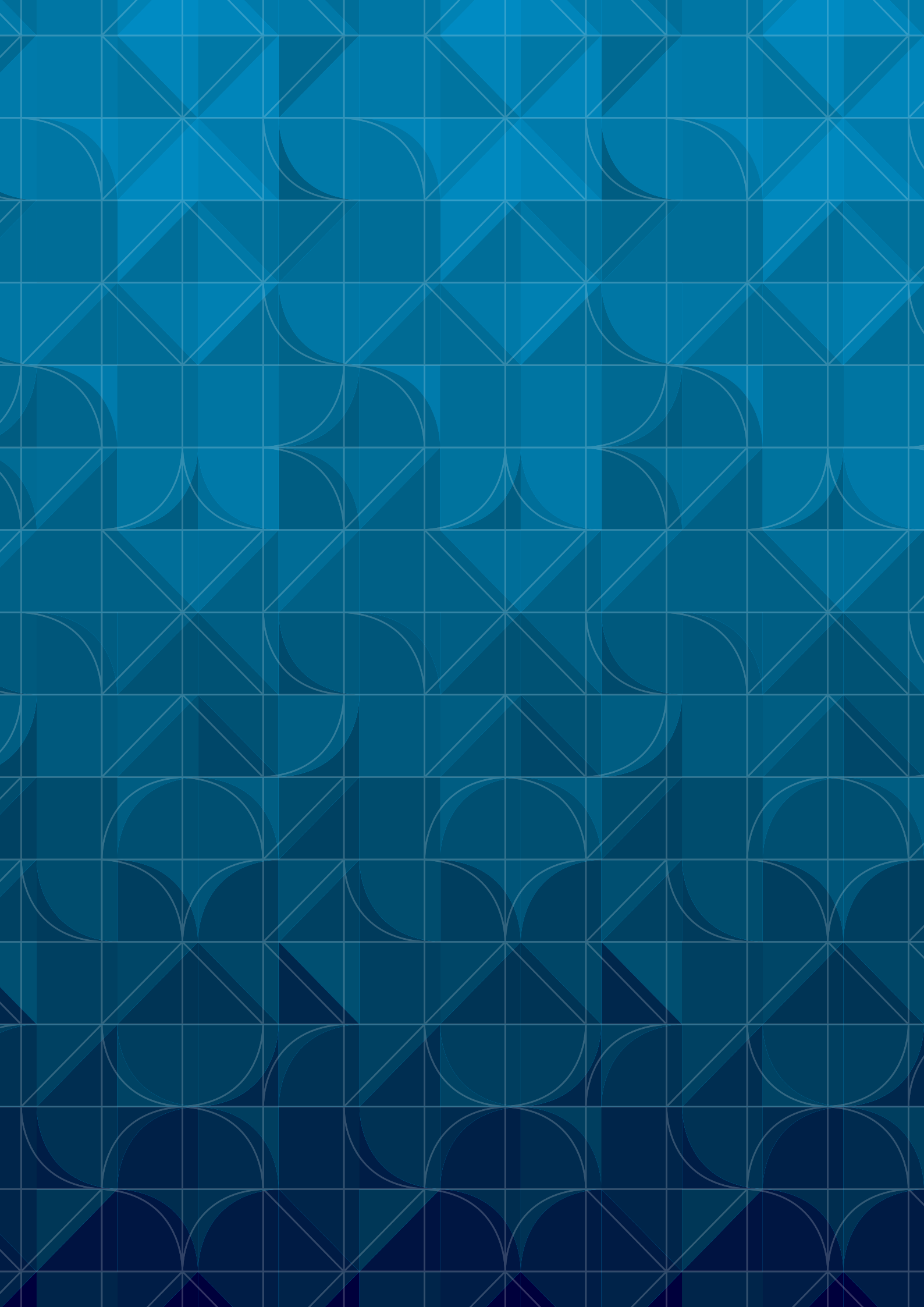


CONSTRUÇÃO CIVIL

DESAFIOS 2020

PLANO INTEGRADO DE INOVAÇÃO





CONSTRUÇÃO CIVIL

DESAFIOS 2020

PLANO INTEGRADO DE INOVAÇÃO

CRÉDITOS

Presidente do Sistema FIRJAN

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Conselho Empresarial da Indústria da Construção

Roberto Kauffmann

Vice-presidente Executivo

Augusto Franco Alencar

Diretora Superintendente do SESI-RJ e Diretora Regional do SENAI-RJ

Maria Lúcia Paulino Telles

Diretor de Inovação

Bruno Souza Gomes

Gerente de Inovação Estratégica

Carlos de Mello Rodrigues Coelho

Gerente de Produtos e Processos Tecnológicos

Carla Santos de Souza Giordano

Assessora de Inovação

Myriam Marques

Coordenação Técnica

Rafael de Jesus Goncalves

Colaboradores

Andreia Soares Arpon

Fabiano Muniz Gallindo

Roberto da Cunha

Sistema
FIRJAN



INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

SUMÁRIO

Apresentação	6
Introdução	7
Plano Integrado de Inovação	9
A origem do plano	11
Linhas de ação do plano	12
Inovação estratégica: vigilância tecnológica	15
Inovação estratégica: redes de excelência tecnológica	19
Projetos e fomento: capacitação em mecanismos de incentivo à inovação	21
Projetos e fomento: assessoria a projetos de inovação	25
Projetos e fomento: troca de experiências	27
Serviços	31
Síntese das principais entregas do plano	33

APRESENTAÇÃO

A indústria da construção civil está no centro das atenções. O setor, estratégico para o desenvolvimento do país, tanto pela mão de obra empregada, quanto pelo impulso em toda a cadeia produtiva, agora é chave para o sucesso dos volumosos investimentos, da ordem de R\$ 235,6 bilhões no período 2014-2016, previstos no documento *Decisão Rio*, publicado pelo Sistema FIRJAN.

A inovação, por sua vez, é uma forte ferramenta de competitividade de todos os setores industriais. Buscar a inovação é fundamental para a empresa na composição de sua estratégia de mercado. Por isso, temos atuado no apoio ao desenvolvimento de projetos de inovação das empresas associadas, ações de estímulo através de articulações com entidades de fomento e editais de inovação. Na prestação de serviços e inovação tecnológica, somos parceiros da indústria na concepção e na execução de projetos de pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental que resultam em produtos ou processos inovadores, por meio dos Centros e Núcleos de Tecnologia do Sistema FIRJAN.

Não obstante a todo esse esforço, a magnitude das transformações que o setor da construção civil tem passado no Brasil e no mundo exige cada vez mais de nós um planejamento estruturado das ações de apoio a essa relevante indústria. É nesse contexto que surge o Plano Integrado de Inovação, como primeiro desdobramento do *Construção civil: desafios 2020*. Com mais essa iniciativa, o Sistema FIRJAN irá contribuir para alavancar e acelerar a inovação, a produtividade e a competitividade do setor.

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Presidente do Sistema FIRJAN

Roberto Kauffmann

Presidente do Conselho Empresarial da Indústria da Construção e presidente do Sinduscon-Rio

INTRODUÇÃO

A capacidade de gerar efeitos multiplicadores sobre o processo produtivo e a geração de emprego reforça a relevância de todo apoio ao setor da construção civil na agenda econômica e social. Diante dessa importância, várias frentes de ação foram e estão sendo criadas pelo Sistema FIRJAN para o fortalecimento competitivo do setor. Uma delas é o Plano Integrado de Inovação.

Esse plano foi construído a partir dos resultados obtidos em um enorme esforço conjunto do Sistema FIRJAN, Fundação Getulio Vargas e as principais lideranças empresariais que se materializou no documento *Construção civil: desafios 2020*". Os desafios tecnológicos indicados incluem a intensificação do emprego de modernas práticas de gestão, métodos racionalizados, industrializados e inovadores de construção, bem como a incorporação de novas tecnologias ao sistema produtivo das empresas construtoras.

O Sistema FIRJAN aposta nesse plano como um instrumento para garantir o acesso empresarial às novas tecnologias e, por consequência, estimular e difundir as práticas de inovação. O plano estabelece linhas de ação que, de forma integrada, contribuirão ainda mais para promover a competitividade do setor da construção civil. Convidamos a todos a conhecerem esse plano e conosco trilhar caminhos para que as empresas do setor da construção civil inovem.

Bruno Gomes

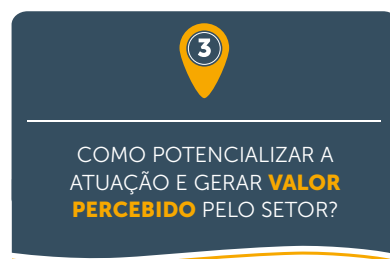
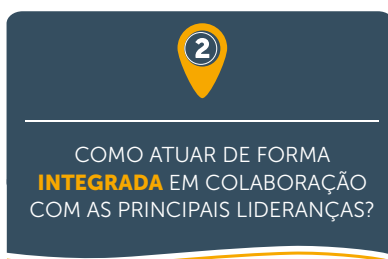
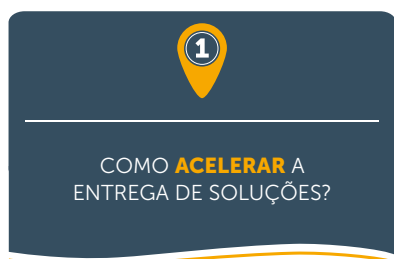
Diretor de Inovação



PLANO INTEGRADO DE INOVAÇÃO

O Plano Integrado de Inovação para atendimento à indústria de construção civil é uma iniciativa do Sistema FIRJAN que tem como diretriz responder a três questionamentos considerados essenciais para o sucesso de um apoio tecnológico ao setor. Esses questionamentos incluem:

- i) como acelerar a entrega de soluções para problemas identificados pelos empresários e especialistas no setor da construção civil;
- ii) como atuar de forma integrada em colaboração com as principais lideranças e;
- iii) como potencializar a atuação do Sistema FIRJAN e gerar valor percebido pelo setor.



Plano integrado de inovação: por quê?



ORIGEM DO PLANO

O plano tem como fundamento um conjunto de ações que envolveram não só a realização pelo Sistema FIRJAN de um painel com especialistas do setor empresarial, da academia e de instituições representativas, mas também um amplo diagnóstico realizado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).¹ Além de uma extensa pesquisa de campo, o diagnóstico da FGV contemplou a realização de *benchmarking* no exterior, a avaliação do setor por consultores dedicados ao projeto e um *workshop* onde lideranças empresariais indicaram sugestões de ações para superar os desafios identificados com base nas demais etapas do trabalho.

O primeiro bloco trata da demanda por um banco de tecnologias. Os empresários que participaram do *workshop* recomendaram a necessidade do fortalecimento de banco de informações sobre tecnologias. Adicionalmente, a indicação de tecnologias no banco deverá permitir que eles possam vivenciar exemplos reais do uso de novas tecnologias.

Com entrada em vigor no ano passado, a norma de desempenho (NBR 15.575/2013) abrange um segundo bloco com forte necessidade identificada, seja no *workshop* empresarial, no painel de especialistas ou na pesquisa de campo realizada pela FGV. Essa norma estabelece requisitos seja na vida útil (durabilidade) do empreendimento, conforto térmico, isolamento acústico e níveis de iluminação. Especialistas indicam que o estabelecimento desses requisitos trará oportunidades de inovação para o setor, pois estimula a percepção do cliente pela qualidade do produto da construção.

O terceiro bloco condiz com a existência de mecanismos de incentivo à inovação, isto é, a disponibilidade de incentivos fiscais e tributários para aquisição de novas tecnologias. Esse aspecto ainda é reforçado pela pesquisa de campo, na qual os executivos das empresas apontaram entraves de custo para pelo menos 10 tecnologias/processos considerados prioritários.

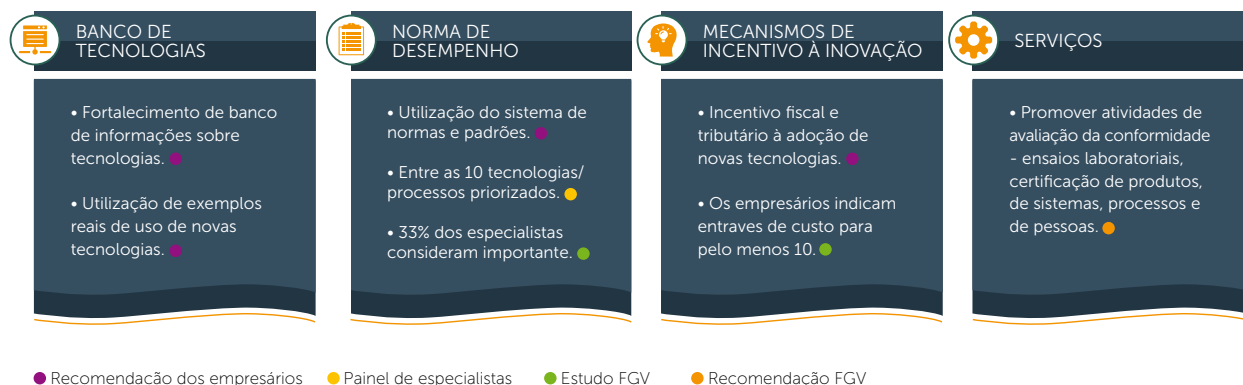
GERENCIAMENTO DE DESIGN (COORDENAÇÃO DE PROJETOS)		ORÇAMENTO PARAMÉTRICOS (OBJETOS PARAMETRIZADOS)	
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)		GRUA	
ELEVADOR DO TIPO CREMALHEIRA		ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO	
GUINCHOS		PLATAFORMA DE TRABALHO AÉREO	
ARGAMASSAS MULTIFUNCIONAIS		TÉCNICAS PARA PESQUISA DE MERCADO	

Relação de tecnologias/processos considerados prioritários

1 Para saber mais, ver *Construção civil: desafios 2020* disponível em: www.firjan.org.br/construcaocivil

Por fim, o último bloco é uma recomendação da FGV para a oferta de serviços que promovam atividades de avaliação da conformidade. Nesse sentido, estão tanto os ensaios laboratoriais, bem como a certificação de produtos, processos, sistemas e pessoas. É importante registrar que esse bloco tem conexão também com a norma de desempenho, pois serão necessários ensaios e testes para comprovar os requisitos exigidos pela norma.

A figura a seguir sintetiza em quatro blocos as principais necessidades assinaladas para apoiar a inovação no setor da construção civil.



Necessidades identificadas para apoio à inovação na construção

LINHAS DE AÇÃO DO PLANO

O Plano Integrado de Inovação está estruturado nas seguintes linhas de ação: inovação estratégica; projetos e fomento (financiamento) e serviços. Projetos foram elaborados para cada uma dessas linhas de ação tanto com base nas necessidades identificadas quanto com a perspectiva do impacto e do valor percebido pelos empresários do setor. A figura representa as linhas de ação de apoio à inovação constituintes desse plano.



Plano Integrado de Inovação: síntese das propostas

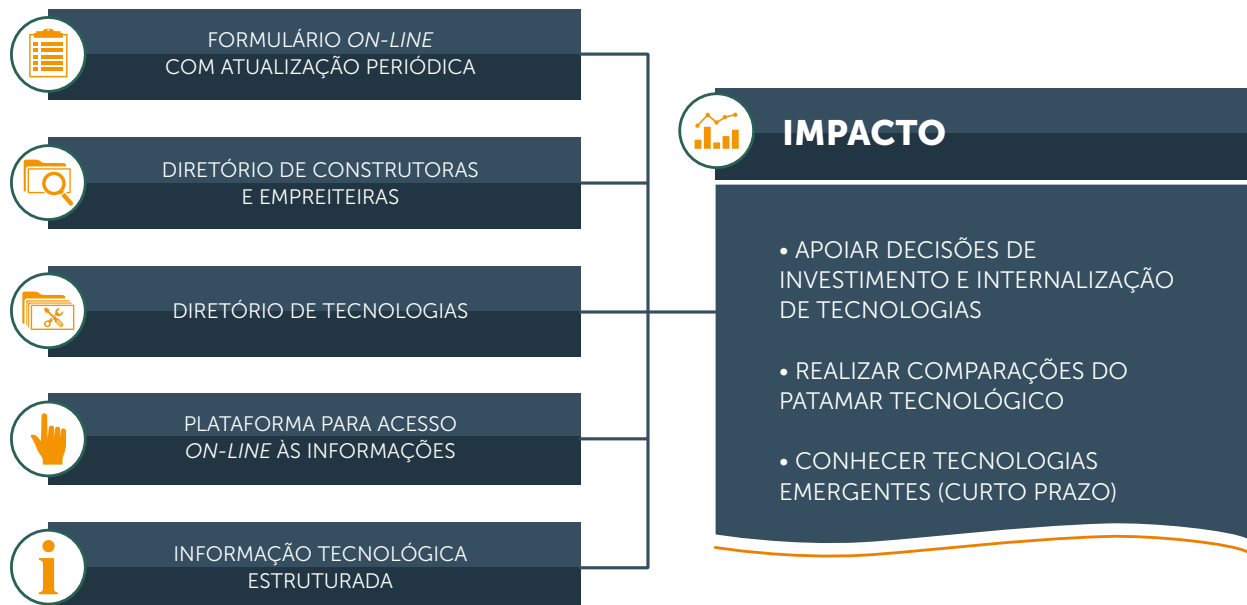
A linha inovação estratégica é composta pelas ações de vigilância tecnológica e redes de excelência tecnológica. As três ações da linha projetos e fomento são troca de experiências, capacitação em mecanismos de incentivo à inovação e assessoria a projetos de inovação. Finalmente, na linha prestação de serviços está o processo contínuo de adequação da plataforma de produto e serviços dos Centros de Tecnologia do SENAI do Rio para atendimento às demandas da cadeia de valor da construção civil.



INOVAÇÃO ESTRATÉGICA: VIGILÂNCIA TECNOLÓGICA

O QUE É?

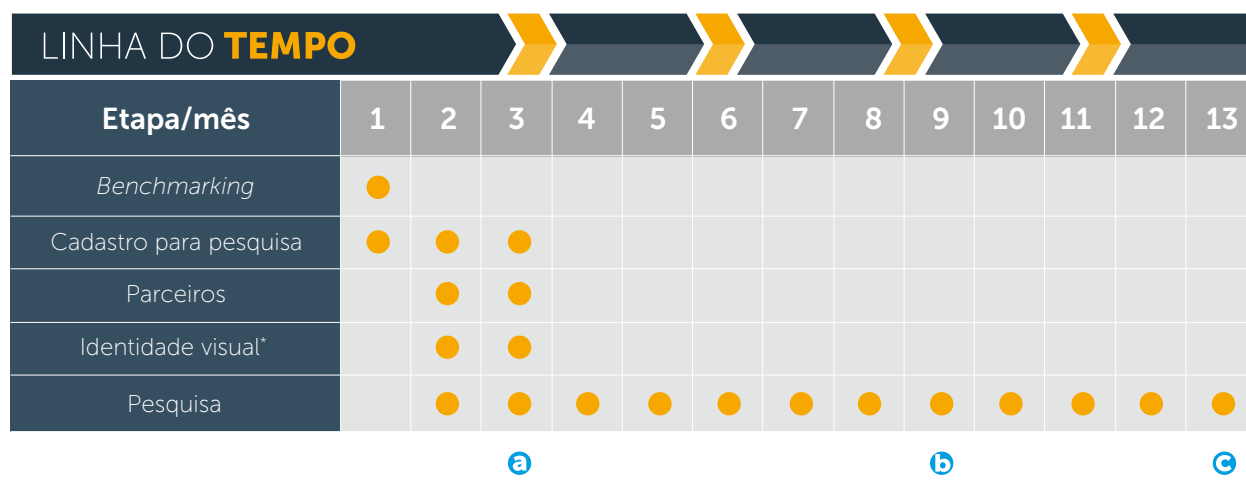
Nessa ação, uma plataforma *on-line* permitirá aos empresários visualizar novas tecnologias sendo aplicadas em um canteiro virtual 3D e identificar quais construtoras ou empreiteiras já utilizam essas tecnologias para a troca de experiências e informações. Os gestores das empresas também acompanharão o comportamento do mercado com relação à adoção das tecnologias, considerando o porte das empresas e a localização geográfica. Com isso, os gestores do setor poderão contar com comparações do patamar tecnológico, conhecerem tecnologias emergentes, bem como apoiar suas decisões de investimento e internalização de tecnologias. Esse projeto será fruto da parceria entre o Sistema FIRJAN, os sindicatos da indústria da construção civil no Brasil e a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Além da consolidação de informações já existentes nas associações e sindicatos do setor, outras informações de fonte primária serão periodicamente atualizadas por meio de formulários *on-line* onde os empresários poderão alimentar o diretório de construtoras, empreiteiras e tecnologias.



Projeto vigilância tecnológica e seus impactos

CRONOGRAMA

O projeto de implantação da vigilância tecnológica para o setor tem duração de aproximadamente um ano. Na figura temos suas etapas que incluem: i) realização de um benchmarking em instituições que possuam ações similares; ii) formação de um cadastro empresarial do setor da construção para apoiar a etapa de pesquisa de campo; iii) articulação com parceiros, especialmente os sindicatos da indústria da construção civil no Brasil e a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Essa articulação é fator crítico para o sucesso do projeto; iv) elaboração da identidade visual da plataforma *on-line* piloto e v) realização da pesquisa de campo e estruturação da plataforma *on-line*. Durante o desenvolvimento do projeto os relatórios parciais já serão disponibilizados para que o setor possa visualizar e se valer das informações tecnológicas consolidadas.



MARCOS:

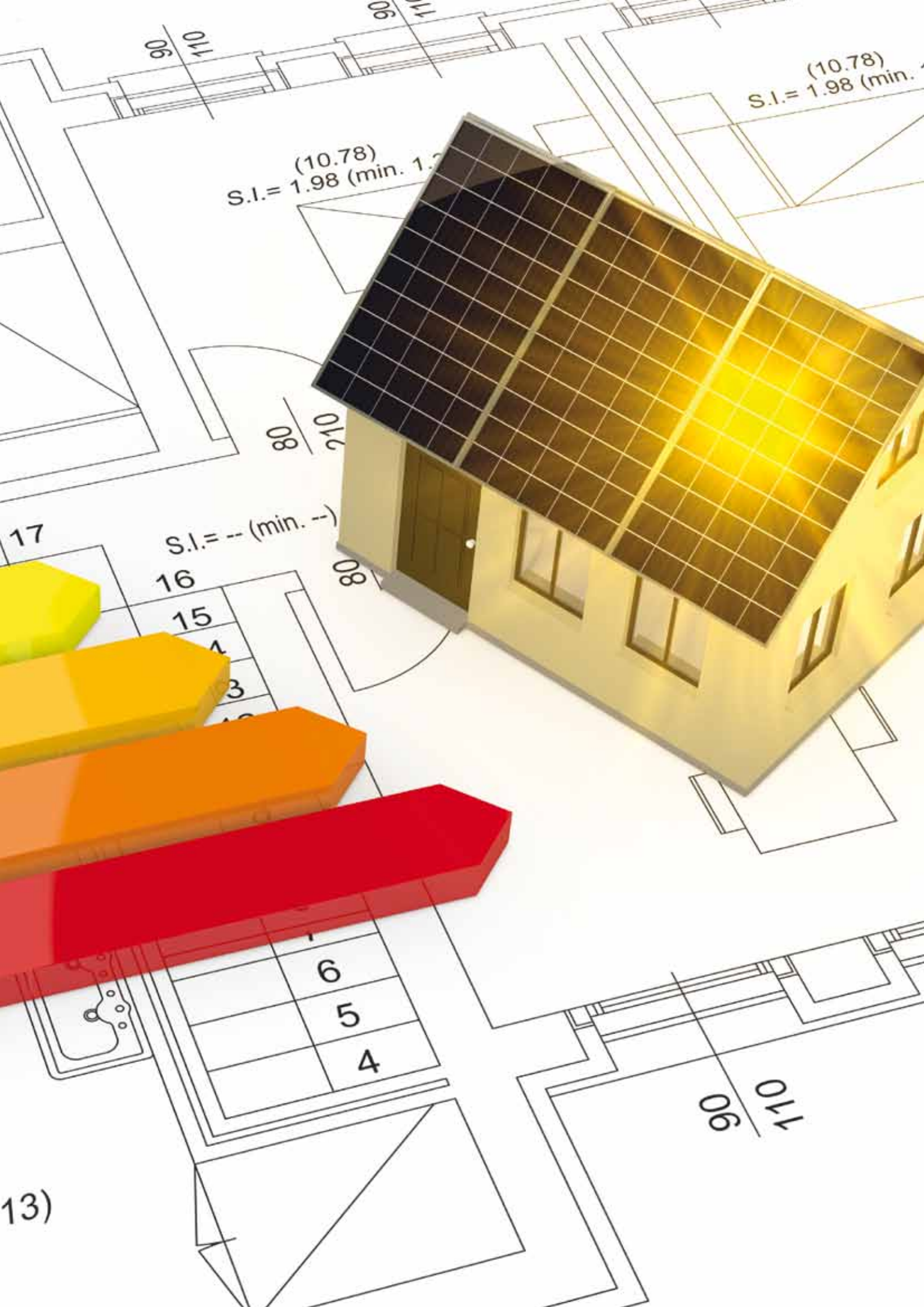
- a** Identidade visual da plataforma *on-line* piloto
- b** Relatório preliminar
- c** Relatório final/plataforma *on-line* disponível

FATOR CRÍTICO DE SUCESSO: Articulação política com CBIC e Sinduscon.

Cronograma do projeto vigilância tecnológica

PRINCIPAIS ENTREGAS

- Identidade visual da plataforma *on-line* piloto
- Relatório preliminar da pesquisa de campo
- Relatório final do projeto
- Plataforma *on-line* disponível



(10.78)
S.I. = 1.98 (min. 1.2)

(10.78)
S.I. = 1.98 (min. 1.2)

S.I. = -- (min. --)

16

15

4

3

6

5

4

96
110

13)

INOVAÇÃO ESTRATÉGICA: REDES DE EXCELÊNCIA TECNOLÓGICA

O QUE É?

As redes de excelência tecnológica estabelecem a base essencial para o desenvolvimento de projetos inovadores. Identificar o parceiro correto, alguém que além de dominar a tecnologia seja capaz de executar o projeto, melhorar a qualidade dos produtos, aumentar a eficiência de produção e atender a demandas do consumidor é essencial para a competitividade no mundo atual. Além disso, atualmente é muito raro que uma inovação tecnológica seja feita de forma isolada. Conhecer e participar de redes de excelência para trabalhos colaborativos em inovação e desenvolvimento tecnológico é condição *sine qua non* para seu sucesso. É nesse contexto que surge a ação das redes de excelência Tecnológica.

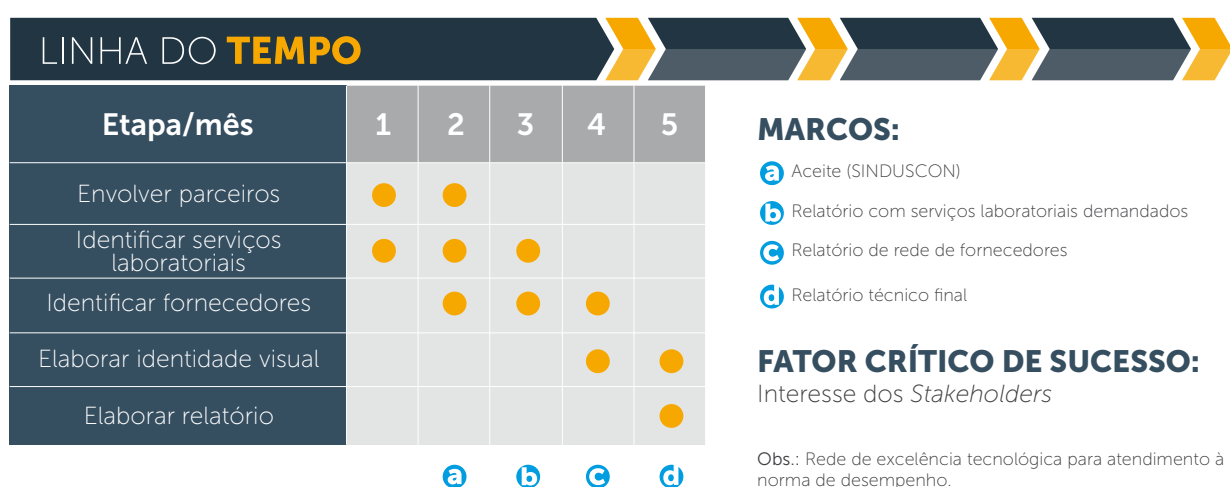
A finalidade dessa ação sistemática é identificar não só as principais instituições provedoras de soluções tecnológicas e inovação para o setor da construção civil, mas também as lacunas percebidas na oferta de serviços regionais com base no patamar tecnológico atual. A partir dessa análise inicial serão propostas ações de fortalecimento das redes de excelência e inserção da indústria fluminense. O piloto será a identificação de uma rede de serviços de tecnologia industrial básica com foco e desdobramento a partir da norma de desempenho.



Projeto redes de excelência tecnológica

CRONOGRAMA

É fator crítico de sucesso o interesse de todos os atores envolvidos na estruturação da rede (*stakeholders*), isto é, empresários, instituições representativas e fornecedores de soluções tecnológicas. Portanto, prevê-se dois meses para o envolvimento dos parceiros. As demais etapas incluem a identificação dos serviços laboratoriais demandados pela norma de desempenho e seus potenciais fornecedores. Por fim, estrutura-se a informação para disponibilização aos empresários por meio de relatórios, alertas tecnológicos ou outros meios. Posteriormente, outras redes serão identificadas e integradas no processo.



Cronograma do projeto redes de excelência tecnológica

ENTREGAS

- Relatórios com serviços laboratoriais demandados pela norma de desempenho
- Relatório da rede de fornecedores de serviços em tecnologia industrial básica
- Relatório Técnico Final do Projeto

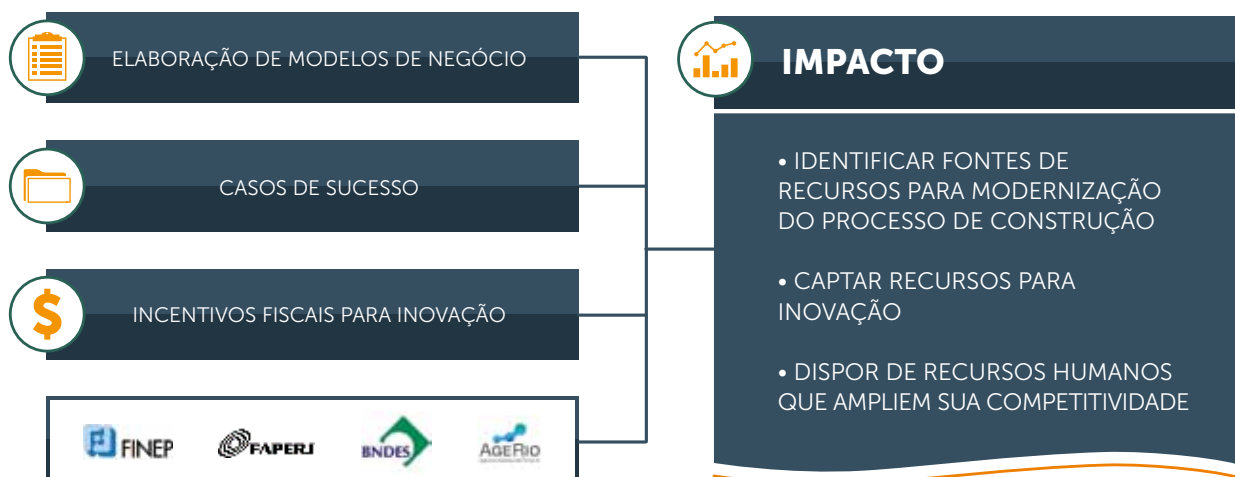


PROJETOS E FOMENTO: CAPACITAÇÃO EM MECANISMOS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO

O QUE É?

A ação de capacitação em mecanismos de incentivo à inovação preparará o empresário para identificar fontes de recursos e incentivos fiscais que permitam a modernização do processo de construção, captação de recursos para inovar e acesso a recursos humanos que ampliem sua competitividade. Por isso, o curso terá como ementa a identificação tanto dos instrumentos de apoio à inovação e linhas de financiamento com edital SESI/SENAI e de instituições como FAPERJ, AgeRio, BNDES e FINEP, quanto de incentivos fiscais previstos na legislação. Adicionalmente, fará parte do conteúdo a orientação para a redação de projetos de inovação e a elaboração de novos modelos de negócios. Por fim, os empresários vivenciarão casos concretos de sucesso em inovação na construção civil e como esses projetos se beneficiaram dos incentivos existentes para o seu sucesso. O conceito que norteia esse projeto é demonstrado na figura a seguir.

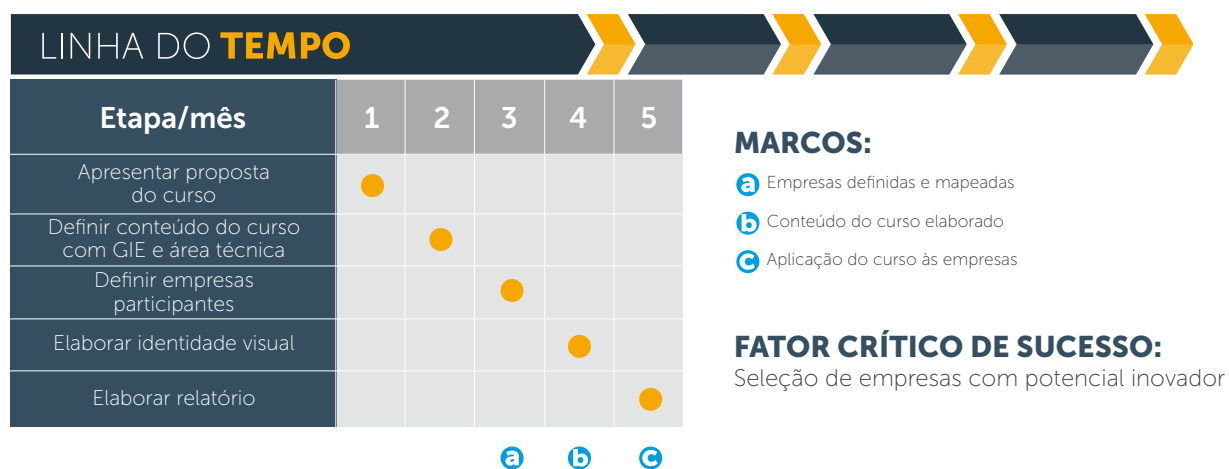
PROJETO DE INOVAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL



Projeto capacitação em mecanismos de incentivo à inovação

CRONOGRAMA

O cronograma do projeto capacitação em mecanismos de incentivo à inovação estabelece sua realização em cinco meses, conforme apresentamos na figura. É pré-requisito para o sucesso do projeto a seleção de empresas com potencial inovador. Inicialmente será apresentada a proposta do curso para as principais partes interessadas, seguindo-se para a definição do conteúdo do curso e a seleção das empresas participantes. A realização do curso ocorrerá no último mês.



Cronograma do projeto capacitação em mecanismos de incentivo à inovação

ENTREGAS

- Mapeamento e definição das empresas participantes do curso
- Elaboração do conteúdo do curso
- Aplicação do curso



PROJETOS E FOMENTO: ASSESSORIA A PROJETOS DE INOVAÇÃO

O QUE É?

A ação de assessoria a elaboração de projetos de inovação engloba um conjunto de ações que orientarão o empresário do setor da construção civil com boas práticas de inovação e captação de recursos. Essas ações incluem:

- Alertar o empresário sobre novas oportunidades de captação de recursos para Inovação.
- Apoiar a elaboração dos projetos para captação de recursos junto ao BNDES, FINEP, FAPERJ e AGERIO, bem como do edital SESI/SENAI.
- Apoiar a obtenção de benefícios associados às leis de incentivo à Inovação.
- Identificar e indicar parceiros tecnológicos para atuar como parceiros nos projetos; acompanhar a evolução do cronograma físico e financeiro do projeto.
- Disseminar boas práticas de elaboração de projetos de inovação.

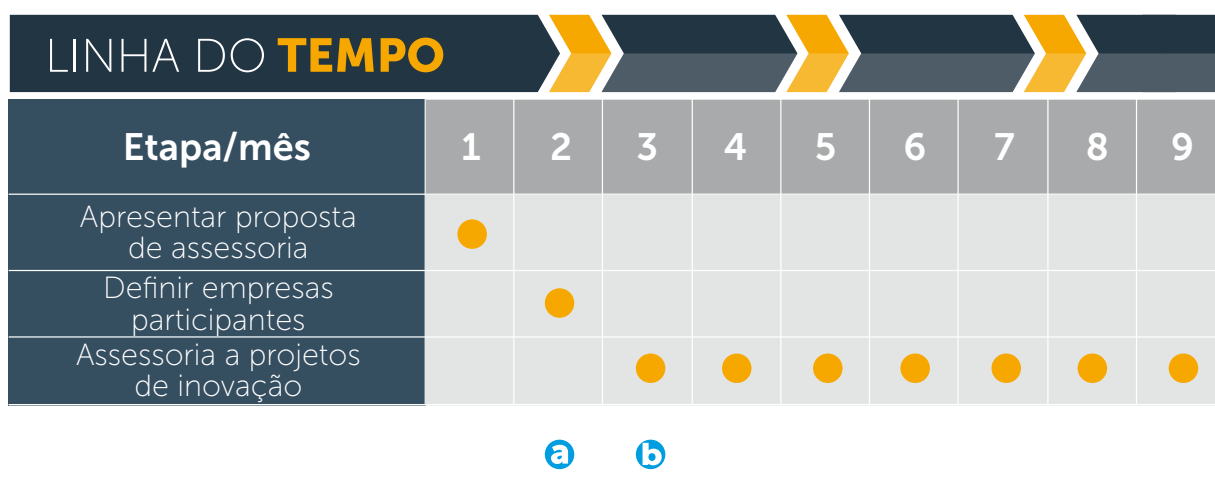
Na figura temos um resumo do conteúdo desse projeto e os impactos no setor empresarial.



Projeto assessoria a projetos de inovação

CRONOGRAMA

Inicialmente, o projeto assessoria a elaboração projetos de inovação será apresentado ao setor da construção. Assim como no projeto capacitação em mecanismos de incentivo à inovação, este também considera a seleção de empresas com potencial inovador como fator crítico de sucesso. Posteriormente, em cooperação com as entidades representativas do setor, ocorrerá a definição das empresas que aderirão ao projeto. Por fim, ocorrerá a assessoria aos projetos de inovação.



MARCOS:

- a Empresas definidas e mapeadas
- b Orientação de projetos nas empresas

FATOR CRÍTICO DE SUCESSO: Seleção de empresas com potencial inovador.

Cronograma do Projeto Assessoria a Projetos de Inovação

ENTREGAS

- Mapeamento e definição das empresas com potencial inovador
- Orientação de projetos nas empresas



PROJETOS E FOMENTO: TROCA DE EXPERIÊNCIAS

O QUE É?

O projeto troca de experiências viabilizará a troca de experiências entre empresas, disseminará a cultura da inovação e incentivará parcerias de forma a contribuir para o desenvolvimento empresarial. Portanto, encontros serão organizados para que os empresários possam vivenciar exemplos reais de uso de novas tecnologias. Na oportunidade, eles receberão palestra técnica que abordará da concepção do projeto tecnológico aos benefícios obtidos. Por fim, em cada encontro está prevista a visita ao canteiro de obra no qual a tecnologia é utilizada.



Projeto troca de experiências

CRONOGRAMA

Durante o período de nove meses serão organizados dois encontros para a troca de experiências entre empresas. As temáticas serão definidas com a equipe técnica do projeto, considerando especialmente todo o levantamento de demandas indicadas pelos empresários. Há um esforço para mobilizar o grupo de empresários para os dois momentos indicados no cronograma detalhado na figura ao lado.

LINHA DO TEMPO

Etapa/mês	1	2	3	4	5	6	7	8
Definir temática c/ GIE e área técnica	●							
Articular visitas		●						
Mobilizar grupo			●	●				
Realizar 1ª troca de experiências					●			
Mobilizar grupo						●	●	
Realizar 2ª troca de experiências								●

a

b

MARCOS:

- a 1ª Troca de experiências
- b 2ª Troca de experiências

FATOR CRÍTICO DE SUCESSO: Mobilização de empresários.

Cronograma do Projeto troca de experiências

ENTREGAS

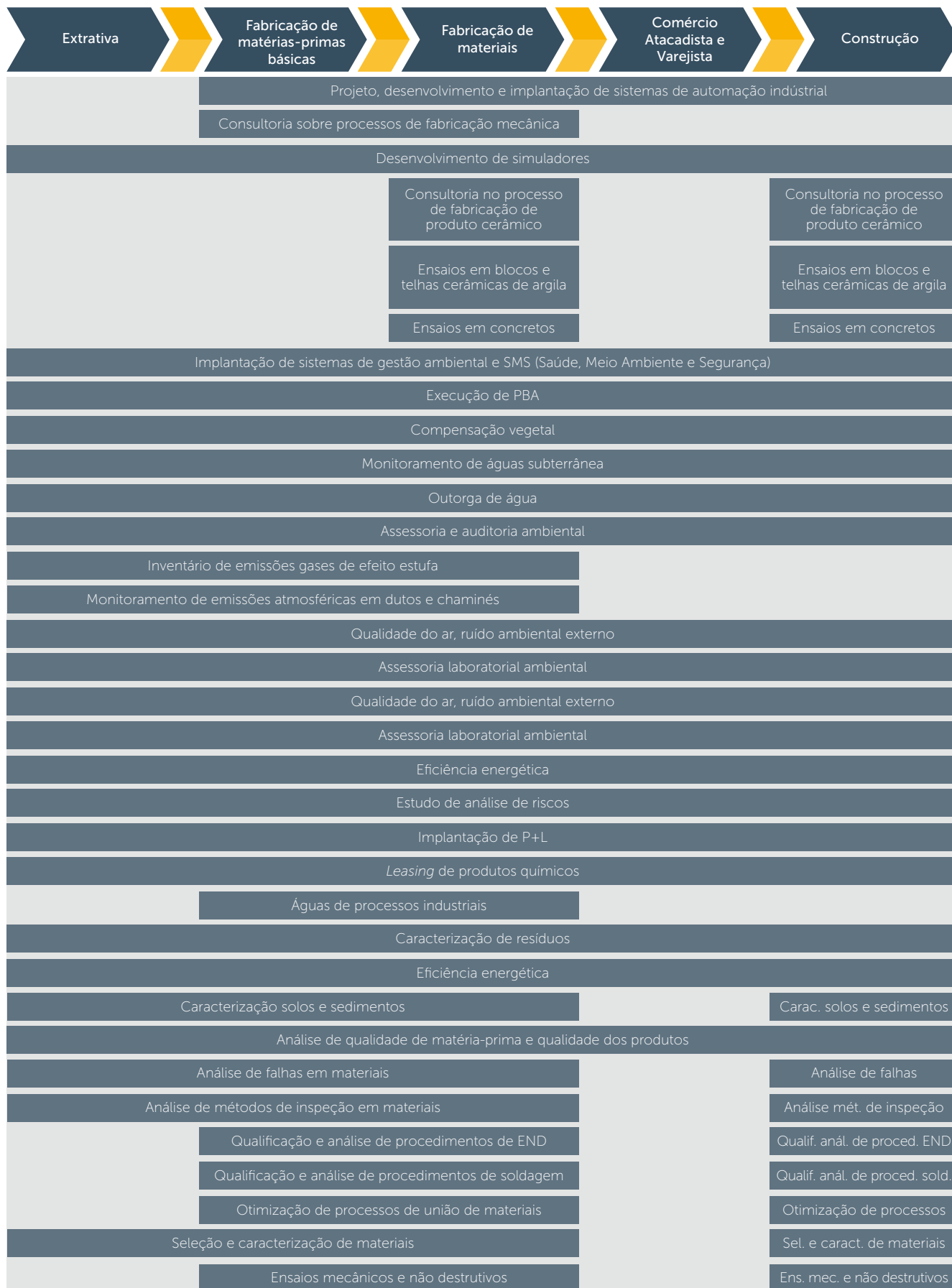
- 1ª Troca de Experiência
- 2ª Troca de Experiência



SERVIÇOS

O QUE É?

É um processo contínuo de adequação dos serviços do Sistema FIRJAN às demandas e lacunas identificadas no apoio ao setor da construção civil. Os Centros e Núcleos de Tecnologia do SENAI são um importante instrumento para a geração e difusão de conhecimento técnico e tecnológico aplicado ao desenvolvimento industrial. Nesse sentido, o planejamento tecnológico, estruturado através do Mapa de Rotas Tecnológicas, permite que os CTS e Núcleos desenvolvam novos serviços com base nas tendências do mercado. Sobretudo, o portfólio de serviços oferecidos se entende por toda a cadeia de valor da construção civil, conforme exemplificado na figura.



Oferta de serviços segundo a cadeia de valor da construção civil

CRONOGRAMA

Esse esforço de planejamento demonstra o processo de adequação dos serviços de acordo com a demanda empresarial. Especialmente, nesse plano, os projetos "vigilância tecnológica" e "redes de excelência tecnológica" poderão indicar a necessidade da oferta de novos serviços que serão avaliados não só pelas equipes dos centros e núcleos de tecnologia, mas também com o extenso envolvimento do setor empresarial. Em síntese, o planejamento tecnológico é revisitado de forma contínua por meio dos mapas de rotas dos centros e núcleos de tecnologia, visando ao desenvolvimento de novos produtos e serviços para atender ao empresário.

ENTREGAS

- Revisão do portfólio de serviços para atendimento à cadeia de valor da Construção Civil



SÍNTESE DAS PRINCIPAIS ENTREGAS DO PLANO

A figura abaixo resume os principais marcos de entrega das ações, projetos e processos contínuos, considerando as demandas identificadas no documento *Construção Civil: Desafios 2020*.

DEMANDAS	2014	2015
Banco de tecnologias	Plataforma piloto de vigilância tecnológica	Plataforma de vigilância tecnológica <i>on-line</i>
Norma de desempenho	Rede de excelência tecnológica para atendimento à norma de desempenho	
Mecanismo de incentivo à inovação	Troca de experiências Capacitação em mecanismos de incentivo à inovação na construção civil	Assessoria contínua aos projetos de inovação para o setor
Serviços	Adequação contínua do portfólio de serviços para atendimento à cadeia	

Resumo das principais entregas

Sistema
FIRJAN



INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

Acompanhe as redes sociais do Sistema FIRJAN:

