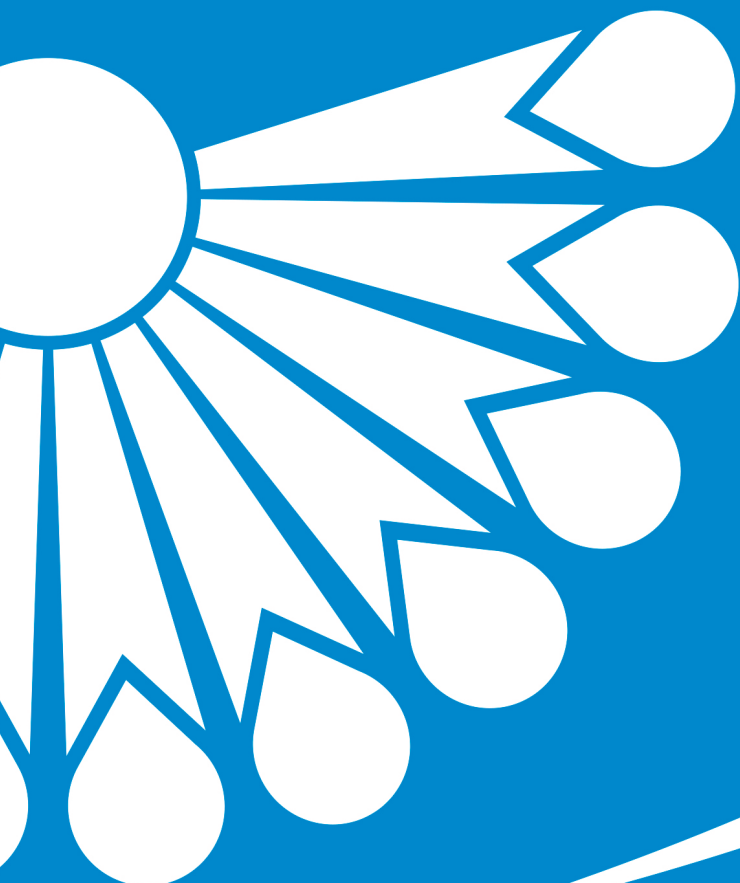


PERFIS PROFISSIONAIS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA PARANAENSE

Horizonte de 2030

CONSTRUÇÃO CIVIL



Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense

Horizonte de 2030

CONSTRUÇÃO CIVIL

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ – FIEP

Presidente: Edson Campagnolo
Superintendente Corporativo: Ovaldir Nardin

**SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA
DEPARTAMENTO REGIONAL DO PARANÁ – SESI/PR**

Superintendente: José Antonio Fares

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DO PARANÁ – SENAI/PR**

Diretor Regional: Marco Antonio Areias Secco

**INSTITUTO EUVALDO LODI
DEPARTAMENTO REGIONAL DO PARANÁ – IEL/PR**

Superintendente: José Antonio Fares

Gerência de Educação Profissional e Tecnológica do Senai/PR

Rosane Aparecida Lara

Gerência dos Observatórios Sesi/Senai/IEL

Marília de Souza

© 2014. Senai – Departamento Regional do Paraná

© 2014. Sesi – Departamento Regional do Paraná

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Observatórios Sesi/Senai/IEL

Equipe Técnica

Organização

Marília de Souza
Sidarta Ruthes
Raquel Valença

Autoria

André Luis Marra do Amorim
Arabella Natal Galvão da Silva
Maicon Gonçalves Silva
Marília de Souza
Raquel Valença
Rosa Carolina Abrahão Amâncio
Sidarta Ruthes
Sílvia Pedroso Xavier

Projeto Gráfico e Diagramação

Aline Kavinski
Arabella Natal Galvão da Silva
Fernando Ribeiro
Katia Villagra
Ramiro Pissetti

Revisão

Camila Rigon Peixoto
Juliane Bazzo

Colaboração

Ana Paula Costa de Oliveira Kamizi
Dayane Rocha de Pauli
Michelli Gonçalves Stumm
Tássia Kleine
Vyvian Zilah Fernandes

FICHA CATALOGRÁFICA

Perfis profissionais para o futuro da indústria paranaense: Construção Civil. / Marília de Souza (org.); Sidarta Ruthes (org.); Raquel Valença (org.) – Curitiba: Senai/PR, 2014.

88 p. : il. ; 30 cm (Perfis profissionais para o futuro da indústria paranaense, v. 5).

ISBN 978-85-88980-82-2

1. Perfis profissionais. 2. Futuro. 3. Indústria. 4. Paraná

I. Souza, Marília de (org.). II. Ruthes, Sidarta (org.). III. Valença, Raquel (org.). IV. Amorim, André Luis Marra. V. Silva, Arabella Galvão da. VI. Silva, Maicon Gonçalves. VII. Souza, Marília de. VIII. Valença, Raquel. IX. Amâncio, Rosa Carolina Abrahão. X. Ruthes, Sidarta. XI. Xavier, Sílvia Pedroso. XII. Título.

CDU: 30



*Sistema Federação das
Indústrias do Estado
do Paraná*

Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense

Horizonte de 2030

CONSTRUÇÃO CIVIL

Curitiba

2014





Palavra do Presidente

O Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná – Sistema Fiep, composto pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná – Fiep, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Senai, Serviço Social da Indústria – Sesi e Instituto Euvaldo Lodi – IEL, é uma entidade com a missão de servir e fortalecer a indústria para melhorar a vida das pessoas. Sua visão de futuro é consolidar-se como referência em soluções para o desenvolvimento industrial sustentável.

O propósito de melhorar a vida das pessoas a partir de uma atuação cotidiana alicerçada nas premissas do desenvolvimento sustentável coloca o Sistema Fiep constantemente diante de novos desafios. Sistemáticamente, a instituição tem analisado e tratado as problemáticas que vêm emergindo, incorporando novas competências e implementando estratégias adequadas a cada situação.

Buscando estar à frente de seu tempo, o Sistema Fiep vem empreendendo esforços para o fortalecimento de uma cultura que antecipa e estabelece futuros desejáveis. Nesse sentido, tem adotado a Prospectiva Estratégica como uma de suas abordagens metodológicas para trabalhos de impacto sistêmico. Em 2005, a entidade mobilizou a sociedade para a identificação dos **Setores Portadores de Futuro para a Indústria do Paraná**. Entre 2006 e 2011, orquestrou a construção participativa de 13 **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense**.

Desde então, partindo dos resultados dos Setores Portadores de Futuro e das Rotas Estratégicas, a instituição vem concentrando esforços na identificação de perfis profissionais necessários para alavancar o futuro da indústria. Para tanto, criou o projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense**.

Sob a tutela do Senai e Sesi no Paraná, o referido projeto foi concebido e coordenado pelos Observatórios Sesi/Senai/IEL, tendo como objetivo induzir a oferta de formação de perfis profissionais que tragam novas perspectivas ao desenvolvimento industrial e ao progresso da sociedade. Fruto de um exercício



de prospectiva e com horizonte temporal de 2030, a iniciativa traz uma série de informações provenientes de um esforço de pesquisa interdisciplinar, legitimado por uma inteligência coletiva de 296 especialistas de diferentes setores da sociedade paranaense. O resultado são 12 publicações, com foco em setores e áreas de futuro para o Paraná, figurando como iniciativa audaciosa e inovadora.

Para o Sistema Fiep, antecipar domínios técnicos necessários à indústria e ofertar profissionais capazes de impulsionar o desenvolvimento sustentável são questões-chave para a prosperidade das sociedades e o bem-estar das pessoas. No mundo todo, diferentes especialistas e organizações compartilham dessa ideia e têm buscado a construção de metodologias prospectivas relativas à formação profissional.

Quando assumi a presidência do Sistema Fiep, em 2011, o projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense** já estava em curso. Abracei a ideia, visualizando-a como vetor estratégico para o planejamento da educação da indústria do estado. Essa convicção integra um novo ciclo de investimentos institucionais, no qual a educação é colocada como prioridade absoluta por sua capacidade de contribuir com o fortalecimento da indústria, a evolução da empregabilidade e a melhoria de vida das pessoas.

Ao longo de minha carreira, venho observando constantes transformações no ambiente industrial e em seu entorno, seja com mudanças técnico-científicas ou socioeconômicas. Também surgiram novos conceitos que hoje são fundamentais para a sobrevivência das indústrias, como a inovação e a sustentabilidade. Tudo isso sinaliza para novas tendências no mundo do trabalho que exigem perfis profissionais distintos daqueles que os modelos existentes enquadram.

Esses processos representam a continuidade de alterações nas carreiras não só quanto à distribuição setorial, mas também dentro de cada setor, com ocupações assumindo formas híbridas que dificultam sua caracterização e seu enquadramento de forma objetiva. Nesse contexto, o exercício de identificar os perfis profissionais que entrarão em curso por conta desses novos componentes é um desafio maior.



Longe de apontar recomendações deterministas, esta investigação aprofundada pretende suscitar a reflexão de todos aqueles que estejam envolvidos, de alguma forma, com os processos de formação e valorização do potencial humano. A intenção do Sistema Fiep, com este trabalho, é compartilhar informações que propiciem a evolução das ofertas de formação em sinergia com as transformações que estão sendo e serão vivenciadas pela indústria. Se desejamos mudar, inovar e adotar práticas educacionais que formem cidadãos capazes de impulsionar o desenvolvimento sustentável da indústria paranaense, precisamos pensar e agir pré e pró-ativamente.

Acreditamos que os resultados podem ser surpreendentes, com um Paraná mais presente na composição do produto nacional, adensando as cadeias produtivas, utilizando mais tecnologia, abrindo novos mercados e competindo no comércio internacional. Mais do que isso, um Paraná que aperfeiçoa as faculdades físicas, intelectuais e morais dos indivíduos, e que promove suas capacidades sociais e emancipadoras.

Nessa perspectiva, além de propiciar novos horizontes às instituições educacionais e às organizações industriais paranaenses, esperamos que este projeto inspire cada leitor a descobrir novos itinerários de aprendizagem e a ter a liberdade de oferecer aquilo que tem de melhor do seu plano subjetivo para a nossa sociedade. O futuro é próspero quando despertamos e desenvolvemos competências e valores na plenitude das potencialidades humanas.

A todos uma boa leitura!

Edson Campagnolo
Presidente do Sistema Fiep





Apresentação

O Senai e o Sesi no Paraná acreditam que a visão de longo prazo, a prospecção de oportunidades e a inovação na geração de respostas às demandas e necessidades socioindustriais são fundamentais para o avanço do estado.

Alinhados à estratégia corporativa do Sistema Fiep, as instituições iniciaram em 2005 uma trajetória em exercícios prospectivos buscando vislumbrar novas perspectivas para o Paraná. Para tanto, conduziram o projeto **Setores Portadores de Futuro para a Indústria Paranaense** – Horizonte 2015, e na sequência, entre 2006 e 2011, motivadas pelo desejo de criar as condições necessárias para materializar as visões de futuro, implementaram o projeto **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense**.

Nesses exercícios de reflexão, a formação profissional emergiu como fator crítico de sucesso. Para que os setores e áreas identificados como portadores de futuro pudessem se desenvolver em sua potencialidade, tornou-se necessário entender o processo de transformação que estes estavam vivenciando e criar estratégias que resultassem na provisão de profissionais com novos perfis.

Buscando respostas para esse novo desafio, o Senai e o Sesi no Paraná se coordenaram para construir uma inteligência coletiva que permitisse antever perfis profissionais aderentes às transformações sociais e tecnológicas em curso e vindouras. Nesse contexto, nasceu o projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense**, que tem por objetivo induzir a oferta de formação de perfis profissionais que tragam novas perspectivas ao desenvolvimento industrial e ao progresso da sociedade.

No âmbito deste trabalho, perfis profissionais referem-se aos conjuntos de capacidades técnicas que os indivíduos deverão possuir para realizar atividades atualmente inexistentes ou embrionárias. Cada perfil profissional congrega informações, organizadas em fichas, que podem ser utilizadas como marco de referência para o planejamento e desenvolvimento de ofertas formativas.

De forma mais específica, esta iniciativa se propõe a: (i) identificar perfis profissionais que serão demandados por organizações industriais e pela sociedade; (ii) incitar a antecipação da oferta de formação de novos perfis profissionais.



Para responder ao primeiro propósito, o Sistema Fiep realizou um robusto exercício de prospectiva, no qual 296 atores estratégicos propuseram 227 perfis profissionais, que estão organizados em 12 publicações e totalizam aproximadamente 500 páginas de criação de conhecimento. Com relação ao segundo propósito, todos os resultados do projeto, construídos até o momento, estão sendo disseminados, por meios físico e virtual.

A ideia é compartilhar as publicações, criadas coletivamente, com o maior número de atores do sistema paranaense de educação profissional e ensino superior. Espera-se que os resultados do projeto induzam transformações nas ofertas de formação, de modo a prover os perfis profissionais necessários para responder aos desafios industriais e também oxigenar o processo de transição atual da sociedade em direção a uma economia mais sustentável.

As informações do projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense** apresentadas em seus 12 volumes são extensas e passíveis de múltiplas análises. Os conteúdos que seguem nas próximas páginas foram desenhados essencialmente para o estado, mas podem ser utilizados como vertentes de força para o mundo do trabalho em escala nacional e até global. O desejo é que os resultados do projeto enriqueçam o debate sobre formação profissional com todos os interessados de diferentes partes do mundo.

Apesar de extenso, este trabalho não tem a pretensão de ser exaustivo. Com a rapidez das transformações sociais e tecnológicas, o novo surge todos os dias. Este foi um elemento de complexidade com o qual a equipe técnica do projeto teve que aprender a conviver ao longo de quatro anos de trabalho.

O Senai e o Sesi no Paraná enxergam os resultados deste estudo como inspiração para inovar a educação do estado. A assimilação dos **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense** é tarefa coletiva e empreitada importante para alavancar o desenvolvimento sustentável. Todos são convidados a participar desse movimento de transformação.

Marco Antonio Areias Secco

Diretor Regional do Senai-PR

José Antonio Fares

*Superintendente do Sesi-PR
Superintendente do IEL-PR*



Sumário

Introdução.....	15
O Projeto	18
Perfis Profissionais	19
Objetivos do Projeto	20
Setores e Áreas Industriais Contemplados.....	20
Público-alvo	21
Cooperações Estratégicas.....	21
Metodologia	22
Resultados	27
Modelo de Apresentação dos Perfis Profissionais	28
Escopo do Estudo de Construção Civil	34



Perfis Profissionais para o Setor de Construção Civil	35
Capacitação para construção civil.....	40
Confiabilidade de estruturas e construções.....	42
Desconstrução	44
Desempenho do ambiente construído.....	46
Domótica.....	48
Ensino por realidade virtual	50
Estratégias para a execução de obras	52
Gestão da inovação.....	54
Gestão da qualidade e da produtividade	56
Gestão da responsabilidade socioambiental.....	58
Gestão de projetos na construção civil	60
Gestão de resíduos da construção civil.....	62
Gestão do conhecimento.....	64
Gestão territorial sustentável	66
Mobilidade e acessibilidade urbanas.....	68
Novos materiais e materiais nanotecnológicos	70
Projetos de obras sustentáveis	72
Prospecção de tecnologias para a construção civil.....	74
Integração de agentes na construção civil	76
Revitalização.....	78
Soluções construtivas para cidades inteligentes e inovadoras.....	80
Supervisão de obras.....	82
TIC para a construção civil.....	84
Inteligência Coletiva.....	87



Introdução

Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense é uma iniciativa do Sistema Fiep com o objetivo central de induzir a oferta de formação de perfis profissionais que tragam novas perspectivas ao desenvolvimento industrial e ao progresso da sociedade, dando suporte aos **Setores Portadores de Futuro para o Estado do Paraná** e às **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense**.

Esta publicação, intitulada “**Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense – Construção Civil**”, é o 5º volume da série de 12 livros que compõem esta etapa do referido projeto. Seu propósito é compartilhar o conhecimento criado coletivamente para que instituições de ensino e todos os interessados na valorização do potencial humano possam se antecipar com vistas a melhor atender às necessidades de formação profissional do setor de Construção Civil.

O documento é composto por dois capítulos. O primeiro apresenta uma visão panorâmica do projeto, explicitando o processo de construção, metodologia, resultados amplos, modelo de apresentação dos perfis profissionais, entre outros tópicos fundamentais. O segundo capítulo trata dos resultados do projeto específicos para o setor de Construção Civil, detalhando os perfis profissionais em formato de fichas.

Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense

Horizonte de 2030



O Projeto

O projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense** é um exercício de prospectiva, com enfoque multissetorial, abrangência estadual, abordagem participativa e horizonte temporal de 2030, que apresenta perfis profissionais para 12 setores e áreas industriais promissoras para o estado. Sua criação advém dos resultados de dois importantes estudos prospectivos anteriormente realizados pelo Sistema Fiep, a saber:

- **Setores Portadores de Futuro para o Estado do Paraná** – realizado em 2005 e com horizonte temporal de 2015, esse exercício prospectivo contou com a participação de aproximadamente 150 especialistas e resultou na identificação de setores e áreas promissoras para o desenvolvimento industrial, os quais deveriam ser objeto de ações mais incisivas em virtude de seu potencial de transformação da realidade e sua capacidade de colocar o estado em posição competitiva no âmbito nacional e internacional.
- **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense** – realizadas entre 2006 e 2011, com horizontes temporais que vão de 2015 a 2020, articularam a contribuição de mais de 300 especialistas e culminaram na elaboração de *roadmaps*, ou seja, mapas de trajetórias a serem percorridas para materializar, em até 10 anos, o potencial percebido em cada um dos setores e áreas identificados como altamente promissoras para o estado.

Esses dois projetos apontaram, entre seus resultados, a formação profissional como fator crítico de sucesso para que os setores e áreas promissoras desenvolvam seus potenciais percebidos e alcancem visões de futuro desejadas. Nesse contexto, o Senai e o Sesi no Paraná entenderam como estratégico criar uma nova iniciativa capaz de vislumbrar perfis profissionais relevantes para alavancar o desenvolvimento industrial. Dessa forma, nasceu o projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense**.



Perfis Profissionais

No âmbito deste estudo, perfis profissionais referem-se a conjuntos de capacidades técnicas que os indivíduos deverão possuir para realizar atividades atualmente inexistentes ou embrionárias.

- ▶ Foram desenhados buscando responder às tendências sociais e tecnológicas dos setores e áreas identificados como promissores para o estado.
- ▶ Não se referem necessariamente a futuras profissões, cargos, postos de trabalho ou a novos cursos.
- ▶ Possibilitam aprofundar dimensões do conhecimento de profissões já existentes.
- ▶ Podem sinalizar uma nova profissão, em resposta à complexidade e à dinâmica tecnológica e de mercado.
- ▶ Podem ser utilizados como marco de referência para o planejamento e desenvolvimento de ofertas formativas.
- ▶ Subsidiarão a criação de novos conteúdos, novas disciplinas ou cursos de diferentes níveis.

Objetivos do Projeto

Objetivo Geral

Induzir a oferta de formação de perfis profissionais que tragam novas perspectivas ao desenvolvimento industrial e ao progresso da sociedade.

Objetivos Específicos

- Identificar perfis profissionais que serão demandados por organizações industriais e pela sociedade.
- Incitar a antecipação da oferta de formação de novos perfis profissionais.

Setores e Áreas Industriais Contemplados

- **Agroalimentar**
- **Biotechnologia**
- **Construção Civil**
- **Energia**
- **Meio Ambiente**
- **Metal-mecânico**
- **Papel e Celulose**
- **Plástico**
- **Produtos de Consumo**
(Cerâmica, Couro & Artefatos, Madeira & Móveis e Têxtil & Confecção)
- **Saúde**
- **Tecnologia da Informação e Comunicação**
- **Turismo**



Público-alvo

- ◆ Gestores da área de educação
- ◆ Coordenadores de curso
- ◆ Docentes
- ◆ Curriculistas
- ◆ Empresários
- ◆ Profissionais da área de recursos humanos
- ◆ Especialistas no desenvolvimento de pessoas
- ◆ Estudantes
- ◆ Pesquisadores
- ◆ Gestores governamentais
- ◆ Demais interessados no tema do projeto

Cooperações Estratégicas

O projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense** fundamentou-se em cooperações estratégicas. A iniciativa:

- ◆ Foi viabilizada por esforços compartilhados entre Sesi e Senai do Paraná.
- ◆ Teve sua concepção e condução realizada pelos Observatórios Sesi/Senai/IEL, que desde sua criação, em 2004, desenvolveram dezenas de projetos de prospectiva, buscando respostas a desafios do Sistema Fiep e da indústria paranaense.

- Teve a abordagem piloto de trabalho elaborada a quatro mãos em uma cooperação técnico-científica com o Observatório de Prospectiva Tecnológica Industrial (Fundação OPTI), da Espanha, referência internacional e parceiro estratégico do Sistema Fiep desde 2005. Sequencialmente, a metodologia do projeto foi sistematizada e aperfeiçoada pelos Observatórios Sesi/Senai/IEL até chegar ao seu desenho final de aplicação.
- Contou com a participação de representantes de instituições de ensino e pesquisa, empresas, sindicatos, terceiro setor, governo e outras esferas da sociedade em todos os processos de reflexão prospectiva e construção de conteúdos.

Metodologia

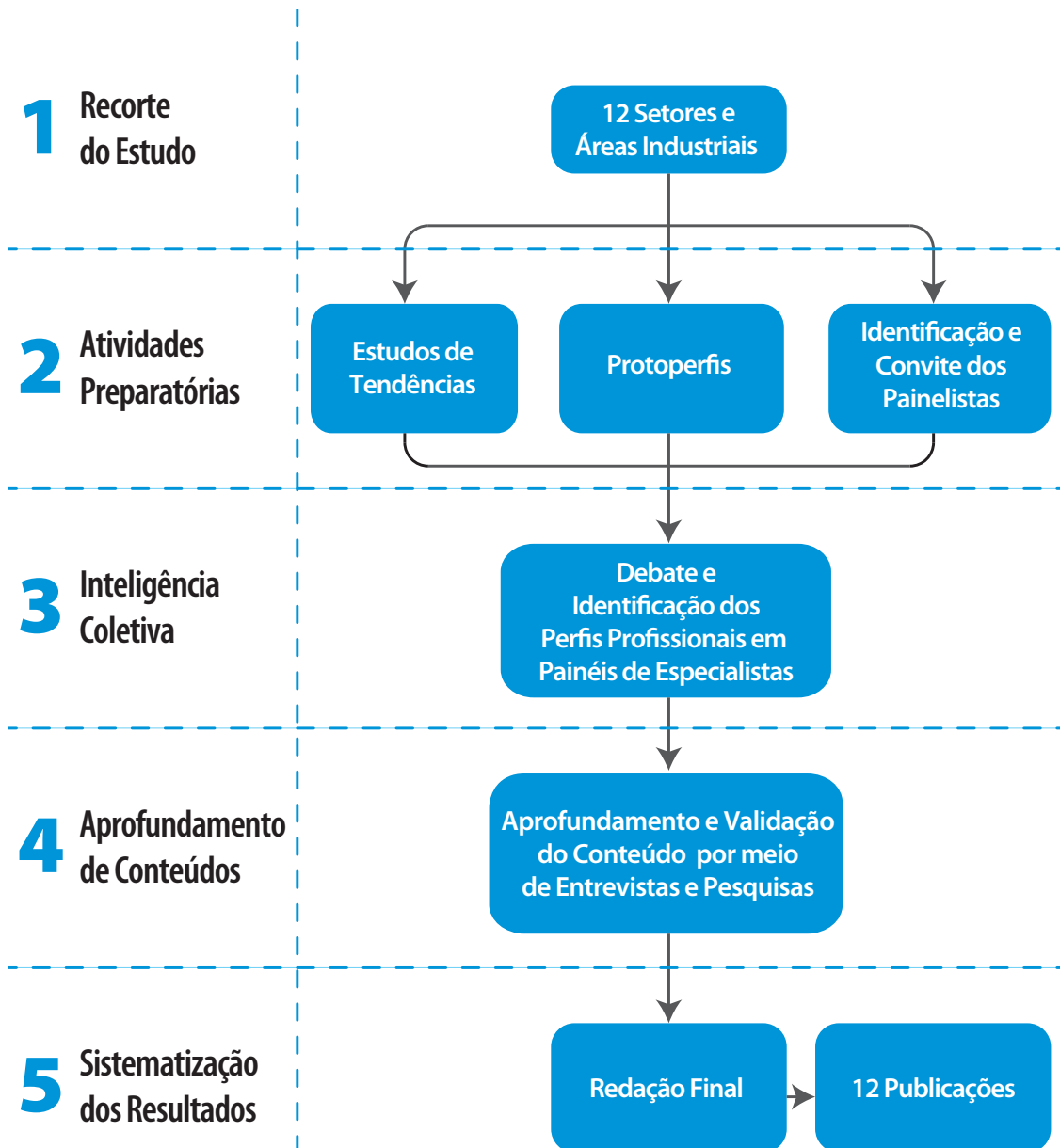
A abordagem metodológica adotada no projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense** está alicerçada nos pressupostos da Prospectiva Estratégica, da escola francesa de prospecção, que busca a reflexão e a criação coletiva com vistas a iluminar a ação, em particular aquela de caráter estratégico.

Os perfis profissionais foram criados com base em duas estratégias principais. A primeira trata da construção de conhecimento a partir de estudos de tendências tecnológicas e sociais relacionados aos setores e áreas industriais do estudo. A segunda envolve a sistematização da *expertise* de especialistas mobilizados em entrevistas individuais e em reuniões setoriais.

A modelização da metodologia e a descrição das etapas são apresentadas na sequência.



Modelização da Metodologia



Descrição das Etapas do Projeto

Etapa 1 – Recorte do Estudo

Foi definida a partir dos setores e áreas industriais trabalhados nas **Rotas Estratégicas para o Futuro da Indústria Paranaense**. A saber:

- Indústria Agroalimentar
- Produtos de Consumo (Cerâmica, Couro & Artefatos, Madeira & Móveis e Têxtil & Confeção)
- Biotecnologia aplicada às Indústrias Agrícola e Florestal
- Biotecnologia aplicada à Indústria Animal
- Energia
- Meio Ambiente
- Papel e Celulose
- Metal-mecânico
- Plástico
- Saúde
- Turismo
- Construção Civil
- Microtecnologia

As áreas de Biotecnologia aplicada às Indústrias Agrícola e Florestal e Biotecnologia aplicada à Indústria Animal foram tratadas conjuntamente em um único documento, que leva também em consideração outros campos de aplicação da Biotecnologia.

A área de Microtecnologia teve sua análise ampliada, incorporando *Hardware* e *Software*, e passando a ser denominada Tecnologia da Informação e Comunicação no âmbito desse projeto.



Etapa 2 – Atividades Preparatórias

Consistiu na produção de documentos de base pela equipe dos Observatórios Sesi/Senai/IEL para subsidiar a seleção dos perfis profissionais do projeto. Envolveu os seguintes materiais:

- Estudos de Tendências – investigação de fenômenos sociais e tecnológicos que incidem sobre os setores e as áreas industriais do projeto.
- Protoperfis – prototipagem dos perfis profissionais por setor, ou seja, seu esboço inicial.

As atividades preparatórias também incluíram todo o trabalho de identificação e convite de atores estratégicos para participação nos painéis de especialistas e entrevistas.

Etapa 3 – Inteligência Coletiva

Envolveu a condução de grupos seletos de indivíduos em processos reflexivos orientados à identificação de perfis profissionais para os diferentes setores e áreas industriais do projeto.

Foram realizados 13* painéis de especialistas, com o envolvimento de 296 atores estratégicos de todas as regiões do estado.

Os painéis foram compostos por especialistas com grande conhecimento setorial, segmentados em representantes da indústria, de instituições de ensino e pesquisa, do governo, do terceiro setor e de recursos humanos.

* O setor de Tecnologia da Informação e Comunicação contou com dois painéis de especialistas, sendo um direcionado para as áreas de Microtecnologia e *Hardware* e outro para área de *Software*.



Etapa 4 – Aprofundamento de Conteúdos

Foi marcada por pesquisas complementares e pela realização de entrevistas individuais com atores estratégicos de todo o estado do Paraná visando ao detalhamento e à validação do conteúdo dos perfis profissionais e de seus indicadores.

Etapa 5 – Sistematização dos Resultados

Contemplou o tratamento das informações das etapas anteriores e a sistematização dos resultados em 12 publicações setoriais, com os perfis profissionais apresentados em formato de fichas, criadas especificamente para este fim.



Resultados

Foram identificados 227 perfis profissionais como promissores para o futuro da indústria paranaense, apresentados em 12 publicações.

- ▶ Volume 1 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Metal-mecânico**
- ▶ Volume 2 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Agroalimentar**
- ▶ Volume 3 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Biotecnologia**
- ▶ Volume 4 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Produtos de Consumo**
- ▶ Volume 5 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Construção Civil**
- ▶ Volume 6 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Energia**
- ▶ Volume 7 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Saúde**
- ▶ Volume 8 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Tecnologia da Informação e Comunicação**
- ▶ Volume 9 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Papel e Celulose**
- ▶ Volume 10 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Plástico**
- ▶ Volume 11 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Meio Ambiente**
- ▶ Volume 12 – Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense: **Turismo**

Modelo de Apresentação dos Perfis Profissionais

Os resultados do projeto **Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense** são apresentados em formato de fichas. Cada perfil profissional congrega uma série de conteúdos que podem ser visualizados na figura abaixo e que são explicados nas páginas que seguem.

The diagram illustrates the layout of professional profiles. A central card titled 'Capacitação para construção civil' is shown with callouts 1 through 5. Callout 1 points to the top header area. Callout 2 points to the 'Justificativa' section. Callout 3 points to the 'Atividades' section. Callout 4 points to the 'Domínios' section. Callout 5 points to a detailed card for 'CONSTRUÇÃO CIVIL', which includes sections for 'Tendências' and 'Relevância/Maturidade' for various sub-topics.

1

PERFIS PROFISSIONAIS PARA O FUTURO DA INDÚSTRIA PARANAENSE

1.1 **1.2** **1.3**

2

3

4

5

CONSTRUÇÃO CIVIL

5.1 **5.2**

Capacitação para construção civil

Justificativa
A indústria da Construção Civil passa por uma transformação impulsionada pela busca da qualidade, do desenvolvimento e pelo aprimoramento de materiais, elementos construtivos e tecnologias. Essa mudança de cenário influenciara todos os elos da cadeia produtiva e gerará mudanças nos projetos, na gestão e na própria construção, demandando revisões no ensino e nos processos de formação da área. Porém, o histórico da indústria indica a falta de treinamento formal e competências em relações humanas entre os trabalhadores, sendo a capacitação profissional como fator primordial para melhorar os índices de desempenho e qualidade. Nesse contexto, é necessário contar com profissionais especializados na geração de conteúdos e treinamentos direcionados para as áreas da Con

Atividades
Identificar quais são as atividades necessárias para a execução de uma nova técnicas construtiva ou para o aperfeiçoamento das técnicas existentes; prospectar novas técnicas e tecnologias que possam complementar os conteúdos programáticos dos cursos/treinamentos da indústria da Construção

Domínios
Andragogia
Reflexão, sistematização e crítica do fenômeno educacional e compreendendo os processos formativos.
Conhecimento do Educando
Conhecimento específico das características dos alunos, seus anseios, limitações e domínio das linguagens e da cultura.
Didática
Pesquisa e experimento teórico-prático no campo da educação, sendo adotados no processo educativo.
Interdisciplinaridade
Capacidade de interagir com especialistas de várias áreas.

Tendências

Adição de Valor aos Sistemas de Produção
Busca pelo somatório de investimentos econômicos e financeiros que possibilite ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.

Relevância
fraco ○○○● forte

Maturidade
Paraná ○○○● Brasil ○○○●

Aceleração Científico-tecnológica
Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância
fraco ○○○● forte

Maturidade
Paraná ○○○● Brasil ○○○●

Diversificação de Modelos de Consumo
Transformações no comportamento de escolha, compra, uso e descarte de produtos e serviços para a satisfação de necessidades e desejos humanos, incorporando avanços tecnológicos e mudanças culturais que refletem as aspirações sociais de determinado momento histórico.

Relevância
fraco ○○○● forte

Maturidade
Paraná ○○○● Brasil ○○○●

Domótica
Aumento da inserção de tecnologias de automação em residências, proporcionando maior conforto e segurança aos usuários.

Relevância
fraco ○○○● forte

Maturidade
Paraná ○○○● Brasil ○○○●

Qualidade de Vida
Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância
fraco ○○○● forte

Maturidade
Paraná ○○○● Brasil ○○○●

Regulamentações
Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância
fraco ○○○● forte

Maturidade
Paraná ○○○● Brasil ○○○●



1. Indicadores de Posicionamento

São medidas-síntese que contêm informação de posicionamento dos perfis profissionais em relação ao setor que pertencem.

- Cada perfil profissional possui três indicadores:
 - **1.1 Importância** – busca mensurar, em uma escala de quatro pontos, a importância do perfil profissional para o setor. Essa métrica varia entre fraco e forte.
 - **1.2 Situação hoje** – busca avaliar a situação quanto à existência do perfil profissional no Paraná. Também apresenta uma avaliação para a mesma questão no Brasil, considerando na análise os conhecimentos dos especialistas sobre o que há de referência no território brasileiro. Adota uma escala com os seguintes parâmetros: inexistente, incipiente, em crescimento ou maduro.
 - **1.3 Intensificação** – busca analisar a intensificação da demanda do perfil profissional pelo setor ou área industrial na seguinte escala temporal: 5, 10, 15 ou 20 anos.

2. Justificativa

Consiste na apresentação de um cenário que contextualiza a necessidade do perfil profissional para o setor ou a área industrial.

- Justifica a relevância socioindustrial dos perfis profissionais.
- Congrega elementos como conceitos, tecnologias e fenômenos que demonstram a importância dos perfis profissionais.

3. Atividades

Tratam-se dos conjuntos de funções, tarefas ou ações que serão de responsabilidade do perfil profissional. São apresentadas de forma não exaustiva.

4. Domínios

Referem-se a conjuntos de conhecimentos necessários para a realização das atividades de um perfil profissional. Concentram-se em alguns dos principais aspectos teóricos ou práticos que o perfil profissional deverá dominar.

5. Tendências

Explicitam fenômenos sociais ou tecnológicos de alto poder de impacto, cujo desenvolvimento, por vezes já em curso, indica durabilidade em horizontes temporais futuros.

- Referem-se a movimentos que demandam ou impulsionam um perfil profissional.
- São concebidas com base em duas abordagens:
 - extrapolativas – projetam no futuro os eventos verificados no passado, pressupondo situações em que há uma continuidade das tendências em curso.
 - exploratórias – concentram-se na análise dos processos de mudança, tendo como foco os eventos e as ações capazes de alterar situações futuras.
- Cada ficha apresenta apenas algumas tendências mais relevantes com as quais o perfil profissional guarda relação.



- As tendências são avaliadas por meio de dois indicadores:
 - **5.1 Relevância** – busca mensurar, em uma escala de quatro pontos, o quanto a tendência demanda ou impulsiona um perfil profissional. Essa escala varia entre fraco e forte.
 - **5.2 Maturidade** – busca avaliar, em uma escala de quatro pontos, o grau de maturidade de uma tendência em um determinado setor ou área industrial, ou seja, se ela é incipiente, está em crescimento, crescimento acelerado ou é madura. O indicador, que retrata o conhecimento dos especialistas entrevistados, permite comparar o *status* da maturidade da tendência no Paraná com o que há de referência no território brasileiro.

Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Paranaense

Horizonte de 2030

CONSTRUÇÃO CIVIL



Escopo do Estudo de Construção Civil

O setor de Construção Civil compreende todas as atividades envolvidas no processo de construção de obras civis, incluindo planejamento, projeto, levantamentos topográficos, execução, manutenção e restauração de obras em diferentes segmentos, tais como o de edificações comerciais e residenciais, de infraestrutura de transportes, de saneamento básico e de serviços geotécnicos.

O escopo de análise para o setor de Construção Civil foi determinado pelos atores estratégicos que participaram do painel de especialistas referente à área. Portanto, seu estabelecimento ocorreu no próprio processo de identificação dos perfis profissionais, como resultado da visão prospectiva dos especialistas acerca de temas relevantes às ofertas formativas para o setor.



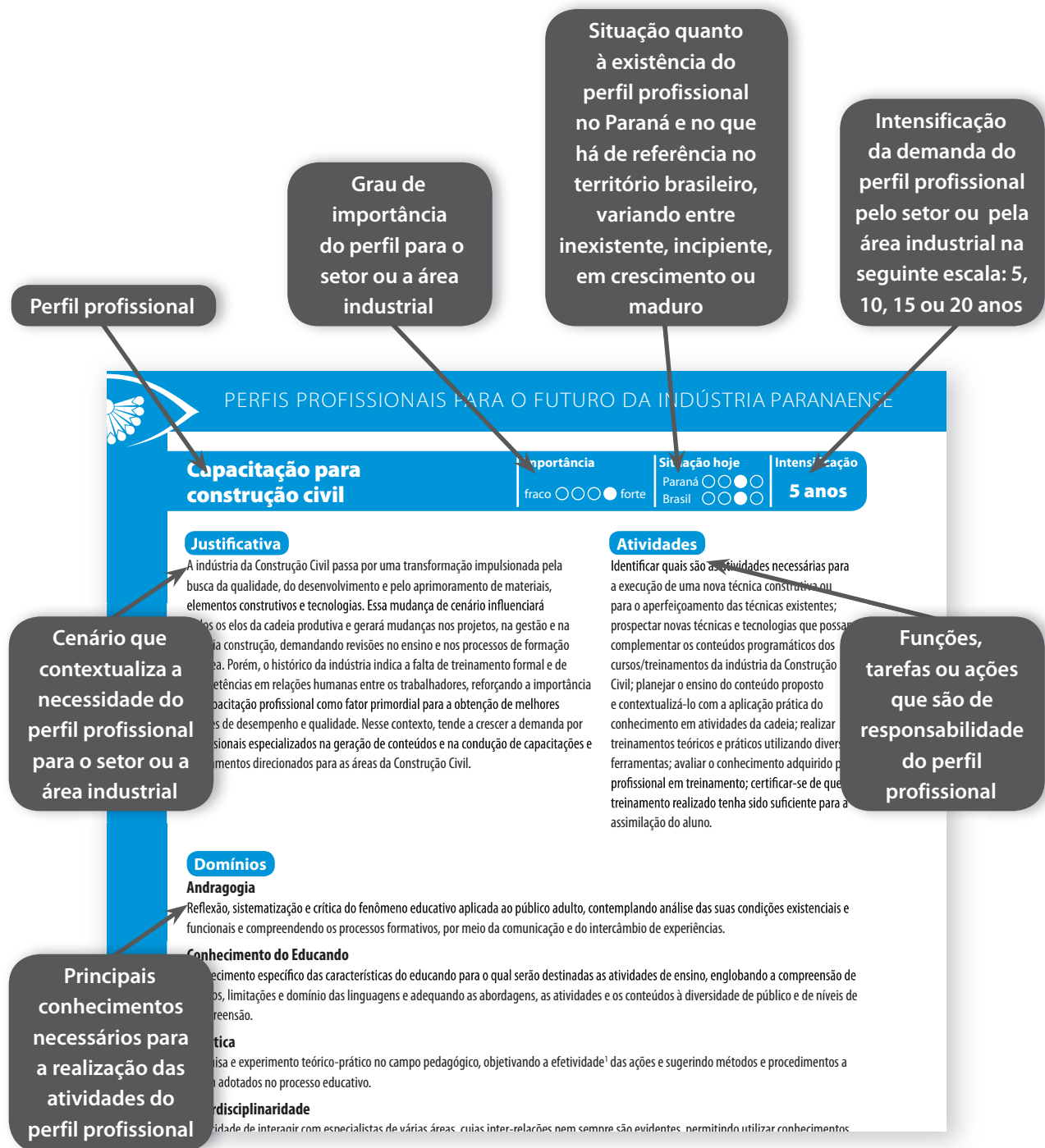
Perfis Profissionais para o Setor de Construção Civil

Segue a lista dos 23 perfis profissionais identificados como importantes para alavancar o desenvolvimento do setor de Construção Civil no Paraná.

- ◆ Capacitação para construção civil
- ◆ Confiabilidade de estruturas e construções
- ◆ Desconstrução
- ◆ Desempenho do ambiente construído
- ◆ Domótica
- ◆ Ensino por realidade virtual
- ◆ Estratégias para a execução de obras
- ◆ Gestão da inovação
- ◆ Gestão da qualidade e da produtividade
- ◆ Gestão da responsabilidade socioambiental
- ◆ Gestão de projetos na construção civil
- ◆ Gestão de resíduos da construção civil
- ◆ Gestão do conhecimento
- ◆ Gestão territorial sustentável
- ◆ Mobilidade e acessibilidade urbanas
- ◆ Novos materiais e materiais nanotecnológicos
- ◆ Projetos de obras sustentáveis
- ◆ Prospecção de tecnologias para a construção civil
- ◆ Integração de agentes na construção civil
- ◆ Revitalização
- ◆ Soluções construtivas para cidades inteligentes e inovadoras
- ◆ Supervisão de obras
- ◆ TIC para a construção civil

Na próxima página, encontra-se o infográfico que orienta a leitura do conteúdo dos perfis profissionais e, sequencialmente, são apresentados todos os perfis do setor de Construção Civil de forma detalhada.

Infográfico de Leitura das Fichas dos Perfis Profissionais





Principais tendências que demandam ou impulsionam um perfil profissional

Mensuração do quanto a tendência demanda ou impulsiona um perfil profissional

Grau de maturidade da tendência no Paraná e no que há de mais avançado no território brasileiro, variando entre: incipiente, em crescimento, crescimento acelerado ou madura

CONSTRUÇÃO CIVIL

Tendências	Relevância	Maturidade
Adição de Valor aos Sistemas de Produção Busca pelo somatório de investimentos econômicos e financeiros que possibilite ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.	fraco ○○○● forte	Paraná ○○○○ Brasil ○○○○
Aceleração Científico-tecnológica Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.	fraco ○○○● forte	Paraná ○○○○ Brasil ○○○○
Diversificação de Modelos de Consumo Transformações no comportamento de escolha, compra, uso e descarte de produtos e serviços para a satisfação de necessidades e desejos humanos, incorporando avanços tecnológicos e mudanças culturais que refletem as aspirações sociais de determinado momento histórico.	fraco ○○○● forte	Paraná ○○○○ Brasil ○○○○
Domótica Aumento da inserção de tecnologias de automação em residências, proporcionando maior conforto e segurança aos usuários.	fraco ○○○● forte	Paraná ○○○○ Brasil ○○○○
Qualidade de Vida Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.	fraco ○○○● forte	Paraná ○○○○ Brasil ○○○○
Regulamentações Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.	fraco ○○○● forte	Paraná ○○○○ Brasil ○○○○

Fichas dos Perfis Profissionais



Capacitação para construção civil

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●
Brasil ○○○●

Intensificação

5 anos

Justificativa

A indústria da Construção Civil passa por uma transformação impulsionada pela busca da qualidade, do desenvolvimento e pelo aprimoramento de materiais, elementos construtivos e tecnologias. Essa mudança de cenário influenciará todos os elos da cadeia produtiva e gerará mudanças nos projetos, na gestão e na própria construção, demandando revisões no ensino e nos processos de formação da área. Porém, o histórico da indústria indica a falta de treinamento formal e de competências em relações humanas entre os trabalhadores, reforçando a importância da capacitação profissional como fator primordial para a obtenção de melhores índices de desempenho e qualidade. Nesse contexto, tende a crescer a demanda por profissionais especializados na geração de conteúdos e na condução de capacitações e treinamentos direcionados para as áreas da Construção Civil.

Atividades

Identificar as atividades necessárias para a execução de uma nova técnica construtiva ou para o aperfeiçoamento das técnicas existentes; prospectar novas técnicas e tecnologias que possam complementar os conteúdos programáticos dos cursos/treinamentos da indústria da Construção Civil; planejar o ensino do conteúdo proposto e contextualizá-lo com a aplicação prática do conhecimento em atividades da cadeia; realizar treinamentos teóricos e práticos utilizando diversas ferramentas; avaliar o conhecimento adquirido pelo profissional em treinamento.

Domínios

Andragogia

Reflexão, sistematização e crítica do fenômeno educativo aplicado ao público adulto, contemplando a análise das suas condições existenciais e funcionais e compreendendo os processos formativos, por meio da comunicação e do intercâmbio de experiências.

Conhecimento do Educando

Conhecimento específico das características do educando para o qual serão destinadas as atividades de ensino, englobando a compreensão de anseios, limitações e domínio das linguagens e adequando as abordagens, as atividades e os conteúdos à diversidade de público e de níveis de compreensão.

Didática

Pesquisa e experimento teórico-prático no campo pedagógico, objetivando a efetividade das ações e sugerindo métodos e procedimentos a serem adotados no processo educativo.

Interdisciplinaridade

Capacidade de interagir com especialistas de diversas áreas de modo a utilizar conhecimentos diversos e atuar em equipes interdisciplinares, agindo como intérprete ou facilitador de comunicações e articulando os benefícios e desafios de cada área em função dos objetivos propostos.

Pedagogia Organizacional

Relação entre a educação e o trabalho, seus princípios, fundamentos e organização no cotidiano da empresa, com vistas ao treinamento e ao desenvolvimento humano, além de processos de aprendizagem que, por meio de práticas e vivências, conduzam as pessoas na direção dos objetivos definidos, humanos e empresariais, elegendo, nos conteúdos aplicáveis ao cotidiano, ideias que levem ao desenvolvimento das competências pessoal, relacional, produtiva e cognitiva.

Processos da Construção Civil

Conjunto de atividades e tecnologias que viabiliza a execução de obras civis e requer o uso intensivo de mão de obra, exigindo programas de qualificação que contemplem tanto processos considerados tradicionais como inovadores.

Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC

Conjunto de tecnologias (*softwares* e *hardwares*) cujas potencialidades podem ser exploradas para distintas finalidades nas diversas áreas do conhecimento, uma vez que constituem ferramentas de suporte à sistematização e ao compartilhamento de dados e informações e permitem a transposição de barreiras de tempo-espço, linguísticas, culturais, dentre outras.



Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Adição de Valor aos Sistemas de Produção

Busca por investimentos que possibilitem ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

E-learning

Maior desenvolvimento de estratégias de ensino de modo remoto por meio de tecnologias de informação e comunicação, ofertando novas possibilidades de educação online.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Domótica

Aumento da inserção de tecnologias de automação em residências, proporcionando maior conforto e segurança aos usuários.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Serious Games

Ampliação das possibilidades de aplicação das tecnologias criadas para os jogos digitais, mantendo as características de desafio, exercício de habilidades, competição e sensação de progresso, porém, direcionadas para experiências de treinamento, educação, comércio, serviços, exploração científica, dentre outras.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Confiabilidade de estruturas e construções

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Intensificação

5 anos

Justificativa

A confiabilidade de estruturas e construções trata da avaliação da segurança por meio do estudo da durabilidade de produtos, procurando determinar a probabilidade de desempenharem sem falha uma função específica, sob determinadas condições de uso e durante determinado tempo. Além da segurança estrutural e da abrangência técnica, a confiabilidade corresponde à produção com melhor qualidade, considerando principalmente as respostas de trabalho dos diversos materiais e as questões ambientais relativas, por exemplo, às especificidades geográficas, sociais e situações emergenciais de uma localidade. Nesse contexto, os desafios relativos à confiabilidade de estruturas e construções, assim como à elevação do nível de exigências e às novas regulamentações, abrem um amplo campo de atuação, que demandará de modo crescente a existência de profissionais altamente especializados.

Atividades

Analisar as construções existentes, localizadas em áreas de risco ou em situações geológicas especiais; avaliar as estruturas e infraestruturas localizadas em regiões que sofrem alterações climáticas; criar o projeto do empreendimento considerando as especificidades climáticas, geológicas e sociais de uma localidade; examinar e avaliar as estruturas existentes, realizando testes e ensaios para estipular probabilidades de falhas estruturais; reconhecer os índices de desempenho e os coeficientes de segurança para a construção; reconhecer os tipos de patologias e métodos de manutenção de estruturas e infraestruturas.

Domínios

Geociências

Estudo sistêmico do planeta Terra, seus materiais, ciclos, processos, história, ambiente e espaço, além do entendimento das relações existentes entre o ambiente natural e as atividades humanas, considerando aspectos da geografia, geoquímica, geofísica, vulcanologia, climatologia, dentre outras ciências específicas, conferindo subsídios para o processo decisório relativo à confiabilidade de estruturas e construções.

Gestão de Riscos Estruturais

Ferramentas, métodos e procedimentos aplicados em diversas etapas do desenvolvimento de estruturas, desde o projeto até o uso, passando pela construção e por outras etapas que visam a aumentar a confiabilidade das estruturas, identificando, prevenindo, eliminando e/ou minimizando possíveis riscos oriundos de causas naturais, operacionais e/ou construtivas, incluindo o monitoramento do produto final durante seu ciclo de vida.

Materiais e Elementos Construtivos

Pesquisa, identificação, adequação e utilização de materiais e elementos construtivos, considerando propriedades, compatibilidades e principais aplicações técnicas, além de ensaios e requisitos normativos.

Mecânica dos Solos

Propriedades físicas e comportamento mecânico e hidráulico dos diversos tipos de solo, com ênfase na utilidade para a engenharia, contemplando a compreensão de aspectos relacionados: (i) à origem e à formação; (ii) às propriedades físicas e mecânicas; (iii) às propriedades hidráulicas; (iv) à propagação e à distribuição de pressões, dentre outros.

Patologias e Manutenção de Estruturas

Estudo multidisciplinar da perda de eficiência e/ou queda de desempenho de uma estrutura ou de seus componentes, objetivando identificar as origens do problema e determinar a ação corretiva adequada, além de possibilitar a especificação de ações que visem a conservar as condições de funcionalidade da estrutura durante seu ciclo de vida, de modo preventivo e corretivo.

Resistência dos Materiais

Estudo do comportamento de estruturas sujeitas a esforços, de modo que possam ser adequadamente dimensionadas para suportá-las nas condições previstas de utilização. Os principais esforços aferidos pelos cálculos e testes de resistência dos materiais são: (i) tração; (ii) compressão; (iii) flexão; (iv) torção; (v) flambagem; (vi) cisalhamento.

Sistemas Estruturais

Estudo dos efeitos e transmissões das diversas forças que incidem sobre as estruturas, possibilitando identificar as respostas físicas das edificações por meio de métodos reconhecidos e sob o respaldo das normas técnicas vigentes.



Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Desenvolvimento Acelerado de Produtos

Aceleração do processo de desenvolvimento de produtos por meio da implantação de tecnologias que convertam uma ideia em algo comercializável no tempo mais curto possível.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Sistemas Construtivos Montáveis

Disseminação de tecnologias e sistemas que possibilitam agilidade na construção por meio da utilização de produtos pré-moldados, pré-fabricados e/ou modularizados.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Materiais Emergentes

Intensificação das pesquisas e do desenvolvimento de novos materiais para aplicação industrial ou melhoria das propriedades daqueles já utilizados.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Ocupação Urbana Desordenada

Crescimento de aglomerações urbanas sem orientação adequada, ocasionando problemas como a expansão de periferias desprovidas de infraestrutura, a disseminação de moradias irregulares, a ocupação de áreas de preservação ou inadequadas para habitação, dentre outros.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Desconstrução

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○

Intensificação

10 anos

Justificativa

A desconstrução ou demolição seletiva de uma edificação é um processo que se caracteriza pela desmontagem cuidadosa para possibilitar a recuperação de materiais e componentes, promovendo assim a reutilização e reciclagem. A demolição tradicional produz uma enorme quantidade de resíduos que resulta, em muitos casos, no aumento do volume de materiais destinados aos aterros sanitários públicos. Algumas vantagens da desconstrução estão associadas: (i) à reutilização e/ou à reciclagem de materiais; (ii) à sustentabilidade na construção; (iii) aos mercados de materiais usados; (iv) aos benefícios econômicos e ambientais. No contexto internacional, já existe o delineamento de conduta arquitetônica para auxiliar os projetistas na concepção de edifícios com potencial para a demolição seletiva. No Brasil, essa técnica tende a crescer, demandando profissionais especializados, capazes de desenvolver estratégias e projetos que a viabilizem em termos técnicos, sociais e econômicos.

Atividades

Analisar e avaliar as condições estruturais do edifício que será alvo de desconstrução; desenvolver técnicas e procedimentos para a demolição seletiva das estruturas e dos elementos da edificação; planejar projetos de construção que facilitem a desconstrução; planejar projetos de desconstrução com previsão de reciclagens, reutilizações e gestão de resíduos; coordenar e executar a desconstrução de estruturas; realizar a separação e a destinação adequada de todos os elementos e materiais provenientes da desconstrução.

Domínios

Desconstrutibilidade

Metodologia de desmontagem de edifícios que favorece o reaproveitamento e/ou a reciclagem de componentes, contemplando procedimentos, tecnologias e equipamentos que auxiliam e facilitam tais atividades, além de possibilitar a definição da logística de deslocamentos, a montagem de estruturas de apoio e o transporte de materiais e equipamentos para a realização da obra, definidos de acordo com as características específicas do edifício e de sua localização.

Gestão Integrada de Resíduos

Conjunto de técnicas e métodos que possibilita a redução da produção, bem como o tratamento e a eliminação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos de maneira integrada, envolvendo ações de múltiplos *stakeholders*¹.

Inventário da Edificação

Levantamento arquitetônico de edificações que serve como documento de comprovação do resultado final e instrumento para a realização de possíveis intervenções, caracterizando-se como registro gráfico do imóvel construído, que contempla dimensões das fachadas, ambientes, cobertura e detalhes construtivos, além de planta de localização e situação, sendo complementado por registros descritivos das condições da estrutura, dos acabamentos e demais especificidades.

Materiais e Elementos Construtivos

Pesquisa, identificação, adequação e utilização de materiais e elementos construtivos, considerando propriedades, compatibilidades e principais aplicações técnicas, além de ensaios e requisitos normativos.

Planejamento e Execução de Obras

Planejamento e organização da infraestrutura e do arranjo físico dos recursos necessários para a execução das atividades no canteiro de obra, tais como: mão de obra, materiais, equipamentos e condições adequadas de trabalho.

Projeto de Desconstrução

Projetos arquitetônicos e complementares que representem a situação aparente e estrutural da edificação, além de especificações quanto ao planejamento do trabalho de desconstrução, como a programação das atividades e os métodos, bem como ferramentas e equipamentos a serem utilizados.

Sistemas Estruturais

Estudo dos efeitos e transmissões das diversas forças que incidem sobre as estruturas, possibilitando identificar as respostas físicas das edificações por meio de métodos reconhecidos e sob o respaldo das normas técnicas vigentes.

¹ Qualquer parte interessada ou impactada pelas operações de uma organização empresarial: acionistas, governo, clientes, funcionários, fornecedores, sociedade e outras.



Tendências

Gestão de Resíduos

Gradual apropriação de sistemas e processos que buscam diminuir, tratar e/ou remediar os resíduos gerados pelas atividades produtivas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Gestão do Ciclo de Vida na Cadeia Produtiva

Evolução dos processos de gestão do conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados os diversos insumos de uma determinada cadeia produtiva, pautando-se na busca por processos, produtos e serviços socioambientalmente responsáveis e inovadores.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Ocupação Urbana Desordenada

Crescimento de aglomerações urbanas sem orientação adequada, ocasionando problemas como a expansão de periferias desprovidas de infraestrutura, a disseminação de moradias irregulares, a ocupação de áreas de preservação ou inadequadas para habitação, dentre outros.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Responsabilidade Socioambiental na Cadeia Produtiva

Busca por relações éticas e transparentes entre as cadeias produtivas e os públicos com os quais se relacionam, bem como pelo estabelecimento de metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Sistemas Construtivos Montáveis

Disseminação de tecnologias e sistemas que possibilitam agilidade na construção por meio da utilização de produtos pré-moldados, pré-fabricados e/ou modularizados.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Desempenho do ambiente construído

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Intensificação

5 anos

Justificativa

A adaptação das edificações às condições climáticas, independentemente da tipologia, favorece o conforto do usuário e a eficiência energética. No contexto brasileiro, a recente discussão sobre certificações ambientais, inovação e sustentabilidade aplicadas às edificações está possibilitando o surgimento de incentivos públicos, normatizações e selos/etiquetas que parametrizam as exigências de desempenho e podem adquirir caráter obrigatório. Essas regulamentações são baseadas no conceito de desempenho, verificando o comportamento do edifício durante seu uso e operação, além de estabelecerem os padrões mínimos obrigatórios para alguns sistemas de edificações. O crescimento das demandas sobre conforto induzirá mudanças, influenciando a maneira como são projetadas e construídas as edificações e exigindo a atuação de profissionais altamente qualificados.

Atividades

Identificar e selecionar tecnologias e ferramentas para realizar a avaliação do desempenho de espaços construídos; monitorar normas, legislações e certificações vigentes sobre desempenho de espaços nas esferas nacional e internacional; desenvolver e aplicar indicadores de desempenho e de sustentabilidade para a avaliação de ambientes construídos; realizar a avaliação de desempenho em espaços físicos; identificar pontos críticos; planejar e implementar correções e melhorias que proporcionem aumento nos índices de conforto térmico, acústico e/ou lumínico e de aspectos sustentáveis; realizar a análise de ciclo de vida para os ambientes avaliados; analisar a viabilidade econômico-financeira das soluções propostas.

Domínios

Avaliação Pós-ocupação – APO

Conjunto de métodos e instrumentos para análise dos aspectos positivos e negativos do desempenho do ambiente construído, sob o ponto de vista do usuário e de especialistas, tais como: (i) sistema construtivo; (ii) funcionalidade; (iii) flexibilidade; (iv) acessibilidade; (v) conforto ambiental (térmico, lumínico, acústico, psicológico); (vi) ventilação; (vii) ergonomia; (viii) sustentabilidade; (ix) segurança; (x) prevenção de incêndios, possibilitando apontar recomendações de melhores práticas de uso, programas de manutenção e a criação de um banco de dados para embasar novos projetos.

Conforto Ambiental e Segurança

Trocas entre o ambiente construído e o ambiente externo, condicionadas pelos materiais, dimensões do espaço, clima, insolação, entre outros fatores, e aplicadas de modo a otimizar o conforto térmico, acústico e lumínico para os usuários. Também contemplam estratégias e procedimentos que favoreçam as condições de saúde e segurança das pessoas, além da aplicação de normas e regulamentos específicos.

Ferramentas de Avaliação e Indicadores

Instrumentos e técnicas que permitem extrair dados e informações relevantes para avaliar o desempenho da edificação, possibilitando gerar parâmetros expressos de forma quantitativa e qualitativa que, considerados isoladamente ou combinados entre si, representam informação gerada para subsidiar a definição de medidas corretivas.

Leitura e Interpretação de Projetos

Compreensão e interpretação do partido projetual²³ representado graficamente, contemplando inclusive a identificação e compreensão dos elementos, das legendas e das convenções gráficas de um projeto, seja arquitetônico, estrutural, elétrico, hidráulico ou de outro tipo, proporcionando amplo domínio sobre a relação entre a representação gráfica e a realidade que se pretende expressar.

Materiais e Elementos Construtivos

Pesquisa, identificação, adequação e utilização de materiais e elementos construtivos, considerando propriedades, compatibilidades e principais aplicações técnicas, além de ensaios e requisitos normativos.

23 Conjunto de conhecimentos que contextualiza o desenvolvimento do projeto, composto pela intenção plástica do projetista aliada à interpretação das condicionantes: (i) exigências do usuário; (ii) aspectos conceituais, históricos, culturais e sociais; (iii) aspectos técnicos e construtivos; (iv) materiais e revestimentos, dentre outras.



Regulamentos

Conjunto de leis, normas, regras e padrões, nacionais e internacionais, que orienta as atividades da organização, exigindo determinados procedimentos e ações sob o risco de penalizações à empresa ou ao produto/serviço. A obrigatoriedade dos regulamentos, ligados a aspectos ambientais, fiscais, mercadológicos, dentre outros, exige monitoramento constante, para que eventuais adaptações possam ser realizadas dentro dos prazos estipulados.

Visão Sistêmica do Ambiente Construído

Compreensão da totalidade do ambiente construído a partir da análise da interação entre suas partes, possibilitando a identificação de pontos críticos ou em desacordo com parâmetros preestabelecidos em qualquer etapa do desenvolvimento e o apontamento de medidas preventivas e corretivas, além de ações de monitoramento e controle relacionadas.

Tendências

Certificação Ambiental

Disseminação de certificações que têm por objetivo garantir a origem de matérias-primas e/ou proporcionar credibilidade socioambiental a processos produtivos, produtos ou serviços.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Diversificação de Modelos de Consumo

Transformações no comportamento de escolha, compra, uso e descarte de produtos e serviços para a satisfação de necessidades e desejos humanos, incorporando avanços tecnológicos e mudanças culturais que refletem as aspirações sociais de determinado momento histórico.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Materiais Emergentes

Intensificação das pesquisas e do desenvolvimento de novos materiais para aplicação industrial ou melhoria das propriedades daqueles já utilizados.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Tecnologias de Mensuração de Desempenho

Desenvolvimento e utilização, pela cadeia produtiva da Construção Civil, de novos métodos e tecnologias que possibilitem mensurar o desempenho de elementos construtivos e da edificação em relação aos aspectos estruturais e de conforto ambiental.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Domótica

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Intensificação

5 anos

Justificativa

O desenvolvimento e a utilização de tecnologias na sociedade contemporânea são marcados pela busca da multifuncionalidade, alta durabilidade e ubiquidade. Nesse contexto, as edificações tendem a receber dispositivos e sistemas tecnológicos que agreguem novas funcionalidades e características aos ambientes construídos. A domótica, palavra que se origina da união de *domus* (casa em latim) com robótica (controle automatizado), representa o campo ligado à propriedade de uma edificação ser “inteligente”, com a finalidade de controlar, monitorar e otimizar as atividades e o consumo de determinado espaço construído. Suas aplicações estão relacionadas à automação de: (i) iluminação; (ii) aquecimento; (iii) segurança; (iv) sistemas de alarme; (v) controles de acesso; (vi) sistemas audiovisuais; (vii) sistemas de entretenimento; (viii) conforto ambiental; (ix) cabeamento estruturado. Desse modo, a área da domótica agrega o conhecimento de diferentes campos e tecnologias de automação disponíveis para serem aplicadas em novas edificações e, quando possível, em edificações já existentes, impulsionando um grande campo de atuação e demandando a existência de profissionais especializados.

Atividades

Prospectar novas tecnologias que viabilizem a automação de edificações; desenvolver dispositivos que favoreçam o conforto térmico, acústico e lumínico; planejar a infraestrutura para a inserção de equipamentos domóticos; formular os projetos de tecnologias inteligentes que facilitem a interação homem/edifício; planejar e desenvolver tecnologias domóticas que favoreçam o desempenho ambiental da edificação; projetar edificações que possibilitem a integração e a interação de diversos subsistemas, tais como: eletrodomésticos, multimídia, iluminação, controles de acesso, segurança e outros.

Domínios

Conforto Ambiental e Segurança

Trocas entre o ambiente construído e o ambiente externo, condicionadas pelos materiais, dimensões do espaço, clima, insolação, entre outros fatores, e aplicadas de modo a otimizar o conforto térmico, acústico e lumínico para os usuários. Também contemplam estratégias e procedimentos que favoreçam as condições de saúde e segurança das pessoas, além da aplicação de normas e regulamentos específicos.

Equipamentos de Segurança

Produtos, equipamentos e tecnologias que se propõem a garantir a segurança de pessoas e patrimônios, sejam tangíveis ou intangíveis, públicos ou privados.

Fundamentos de Sustentabilidade

Entendimento da teoria e da prática da sustentabilidade, bem como de suas implicações na indústria, possibilitando a realização de atividades de maneira proativa em relação a inovações: (i) em processos e produtos harmônicos com o meio ambiente; (ii) em ações de responsabilidade social; (iii) que otimizem os recursos e permitam aumento da produtividade.

Projetos de Construção

Projetos arquitetônicos e/ou complementares (estruturais, hidráulicos, elétricos, entre outros) que envolvem: noções de dimensionamento de espaços para diversos usos e ocupações; definição de elementos e tecnologias construtivas; organização e distribuição de todos os tipos de instalações; composição de fachadas; soluções de desempenho, ecoeficiência, segurança e conforto, dentre outras características referentes às edificações da Construção Civil.

Prospecção e Vigilância Tecnológica

Pesquisa constante de informações estratégicas relacionadas às mudanças tecnológicas nas várias áreas do conhecimento.

Requisitos de Infraestrutura

Critérios, exigências e regulamentações que orientam construções, reformas e ampliações de obras civis para a introdução de artefatos tecnológicos, considerando as permanentes necessidades de mudanças nas edificações, as exigências das novas tecnologias e os recursos disponíveis (tempo, dinheiro, pessoas capacitadas, etc.) e, ainda, objetivando a qualidade do espaço construído, a segurança e o conforto dos usuários, bem como o pleno funcionamento das tecnologias aplicadas.



Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC

Conjunto de tecnologias (*softwares e hardwares*) cujas potencialidades podem ser exploradas para distintas finalidades nas diversas áreas do conhecimento, uma vez que constituem ferramentas de suporte à sistematização e ao compartilhamento de dados e informações e permitem a transposição de barreiras de tempo-espço, linguísticas, culturais, dentre outras.

Tendências

Domótica

Aumento da inserção de tecnologias de automação em residências, proporcionando maior conforto e segurança aos usuários.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sistemas Embarcados

Aumento da utilização de dispositivos que contenham capacidade computacional, ou seja, de soluções tecnológicas completas e independentes, arquitetadas para realizar tarefas específicas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Tecnologias para Segurança

Aumento dos investimentos em tecnologias para segurança em razão do contexto de insegurança vivenciado pela população.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Tecnologias Ubíquas e Pervasivas

Disseminação da oferta de tecnologias que possam estar onipresentes no cotidiano das pessoas e cujo uso se torne integrado às rotinas, de modo que sejam cada vez mais imperceptíveis.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Transformações Sociais

Transformações no complexo de processos sociais que resultam em mudanças nas características produtivas, demográficas, associativas ou culturais de uma coletividade.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Ensino por realidade virtual

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ● ○ ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Intensificação

10 anos

Justificativa

A inserção de novas tecnologias, materiais, processos e estratégias de gestão das obras está influenciando a forma de operação do setor da Construção Civil. Somado a esse fenômeno, observa-se a tendência de crescimento da demanda produtiva no setor, reforçando a formação de pessoal como fator crítico. Nesse contexto, o ensino por realidade virtual emerge como uma alternativa adequada para enfrentar o desafio de treinamento e a capacitação da mão de obra. A imersão dos indivíduos em uma interface que simula situações reais, proporcionada pela realidade virtual, pode permitir o desenvolvimento de respostas similares àquelas do canteiro de obras, com maior segurança e menores custos. Nesse sentido, tende a crescer a demanda por profissionais especializados na geração de conteúdo e condução de treinamentos que utilizem ferramentas de realidade virtual customizadas para áreas específicas da Construção Civil.

Atividades

Prospectar novas ferramentas de realidade virtual aplicáveis a treinamentos relacionados à Construção Civil; planejar os conteúdos e o processo pedagógico; realizar treinamentos e capacitações utilizando ferramentas de realidade virtual; desenvolver materiais que possibilitem a interação virtual do aluno com situações reais; avaliar o conhecimento adquirido pelo profissional; verificar a efetividade do treinamento durante a aplicação prática do conteúdo pelos participantes; realizar a adequação contínua dos conteúdos de forma aderente às atualizações tecnológicas.

Domínios

Andragogia

Reflexão, sistematização e crítica do fenômeno educativo aplicado ao público adulto, contemplando a análise das suas condições existenciais e funcionais e compreendendo os processos formativos, por meio da comunicação e do intercâmbio de experiências.

Conhecimento do Educando

Conhecimento específico das características do educando para o qual serão destinadas as atividades de ensino, englobando a compreensão de anseios, limitações e domínio das linguagens e adequando as abordagens, as atividades e os conteúdos à diversidade de público e de níveis de compreensão.

Ferramentas de Realidade Virtual

Tecnologia de interface avançada entre um usuário e um sistema computacional cujo objetivo é simular situações reais. Para a customização desses sistemas, destaca-se o conhecimento de *VR Toolkits*, que são bibliotecas expansíveis, com coleções de funções orientadas a objetos e às especificações da realidade virtual.

Levantamento e Análise de Necessidades

Identificação e compreensão das necessidades dos trabalhadores e das empresas, subsidiando a definição de parâmetros dos treinamentos por realidade virtual, por meio de diferentes tipos de entrevista e técnicas de pesquisa, além do processamento de dados não numéricos via: (i) diagrama de relações; (ii) diagrama de afinidade; (iii) diagrama sistemático; (iv) diagrama de matriz; (v) análise dos dados; (vi) diagrama do processo de decisão.

Materiais e Elementos Construtivos

Pesquisa, identificação, adequação e utilização de materiais e elementos construtivos, considerando propriedades, compatibilidades e principais aplicações técnicas, além de ensaios e requisitos normativos.

Pedagogia Organizacional

Relação entre a educação e o trabalho, seus princípios, fundamentos e organização no cotidiano da empresa, com vistas ao treinamento e ao desenvolvimento humano, além de processos de aprendizagem que, por meio de práticas e vivências, conduzam as pessoas na direção dos objetivos definidos, humanos e empresariais, elegendos, nos conteúdos aplicáveis ao cotidiano, as ideias que levem ao desenvolvimento das competências pessoal, relacional, produtiva e cognitiva.

Processos da Construção Civil

Conjunto de atividades e tecnologias que viabiliza a execução de obras civis e requer o uso intensivo de mão de obra, exigindo programas de qualificação que contemplem tanto processos considerados tradicionais como inovadores.



Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Adição de Valor aos Sistemas de Produção

Busca por investimentos que possibilitem ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Realidade Virtual

Ampliação do uso de tecnologias de interface empregadas em tempo real entre o usuário e um sistema computacional, cujo objetivo é recriar a sensação de realidade.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ●○○○
Brasil ●○○○

Serious Games

Ampliação das possibilidades de aplicação das tecnologias criadas para os jogos digitais, mantendo as características de desafio, exercício de habilidades, competição e sensação de progresso, porém, direcionadas para experiências de treinamento, educação, comércio, serviços, exploração científica, dentre outras.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Transformações Sociais

Transformações no complexo de processos sociais que resultam em mudanças nas características produtivas, demográficas, associativas ou culturais de uma coletividade.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Estratégias para a execução de obras

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●
Brasil ○○○●

Intensificação

5 anos

Justificativa

Um empreendimento de construção envolve diversos processos e atores, sendo que a qualidade da interação entre eles interfere no ritmo de execução de uma obra. Em muitos casos, a deficiência no planejamento em etapas das obras gera situações críticas e variados tipos de perdas de tempo e de materiais. Para minimizá-las, a aplicação de racionalização construtiva, engenharia simultânea e construção enxuta, por exemplo, propiciam uma execução mais ajustada com: (i) a redução de elementos que não adicionam valor; (ii) a simplificação por meio da redução do número de etapas construtivas; (iii) o foco no controle do processo construtivo completo, reduzindo estoques e desperdícios; (iv) o ganho de velocidade nos processos. Nesse sentido, tende a crescer a demanda por profissionais especializados na elaboração e implementação de estratégias para a execução de obras da construção.

Atividades

Prospectar estratégias inovadoras para a execução de obras; planejar, dimensionar o projeto de execução de um empreendimento; organizar a execução da obra de acordo com as características do empreendimento e do local, buscando aproveitar as potencialidades regionais (materiais, mão de obra e processos); identificar as condições do acesso ao terreno e ao canteiro de obras; planejar a execução; elaborar o *layout* do canteiro de obras, definindo os espaços de apoio, disposição de materiais e equipamentos e principais fluxos; aplicar métodos e processos padronizados para reduzir o tempo da execução; realizar a gestão dos riscos; aplicar métodos e executar processos que proporcionem a segurança e a preservação da saúde da mão de obra.

Domínios

Estratégias Inovadoras de Construção

Associação de métodos, técnicas e tecnologias construtivas eficientes que, aplicadas à construção de um empreendimento, possibilita a realização de uma obra de qualidade, por exemplo: (i) construção enxuta – baseada na redução e na melhoria dos processos, seja na transformação, seja no fluxo ou no valor dos recursos de produção de toda a cadeia; (ii) engenharia simultânea – processo de desenvolvimento e análise de projetos e processos da obra de maneira integrada e prévia, envolvendo aspectos como construtibilidade, habitabilidade, facilidade de manutenção e sustentabilidade.

Gestão de Pessoas

Associação de habilidades, métodos, técnicas e práticas que possibilita potencializar o capital humano, principalmente por meio da mobilização dos conhecimentos e das competências das pessoas, visando, dentre outros aspectos: (i) à integração de equipes multidisciplinares; (ii) à gestão por competências; (iii) à compreensão do processo de comunicação; (iv) à promoção das relações interpessoais; (v) à redução de resistência à mudança e à motivação de equipes; (vi) à solução de conflitos; (vii) à melhoria dos resultados.

Planejamento e Execução de Obras

Planejamento e organização da infraestrutura e do arranjo físico dos recursos necessários para a execução das atividades no canteiro de obra, tais como: mão de obra, materiais, equipamentos e condições adequadas de trabalho.

Racionalização e Construtibilidade

Tecnologias, métodos e processos que, aplicados às atividades da obra, objetivam propiciar eficiência, produtividade e qualidade na execução, possibilitando sua otimização como forma de alcançar o melhor resultado no desenvolvimento do empreendimento.

Sistemas Construtivos

Conjunto de recursos materiais e humanos que, combinados, organizados e interligados, permitem obter como resultado final a edificação construída, podendo caracterizar-se como: (i) sistemas construtivos tradicionais – utilizam materiais comumente encontrados e empregados nas construções, além do uso intensivo de mão de obra; (ii) mecanizados – fazem uso de materiais, equipamentos e serviços especializados, possibilitando que toda a construção, ou parte dela, seja realizada de modo automatizado.

Teoria do Desenvolvimento Regional

Relações entre o lugar e suas dimensões econômicas, ambientais, sociais e culturais, buscando uma abordagem interdisciplinar na compreensão da dinâmica dessas relações, o que possibilita identificar potencialidades e especificidades, bem como problemas de desenvolvimento.



Visão Sistêmica do Ambiente Construído

Compreensão da totalidade do ambiente construído a partir da análise da interação entre suas partes, possibilitando a identificação de pontos críticos ou em desacordo com parâmetros preestabelecidos em qualquer etapa do desenvolvimento e o apontamento de medidas preventivas e corretivas, além de ações de monitoramento e controle relacionadas.

Tendências

Adição de Valor aos Sistemas de Produção

Busca por investimentos que possibilitem ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Desenvolvimento Acelerado de Produtos

Aceleração do processo de desenvolvimento de produtos por meio da implantação de tecnologias que convertam uma ideia em algo comercializável no tempo mais curto possível.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Megacidades

Aumento de territórios urbanos com concentração populacional superior a dez milhões de habitantes.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sistemas Construtivos Montáveis

Disseminação de tecnologias e sistemas que possibilitam agilidade na construção por meio da utilização de produtos pré-moldados, pré-fabricados e/ou modularizados.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Gestão da inovação

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Intensificação

5 anos

Justificativa

A inovação pode ser compreendida como o conjunto de práticas que gera produtos, processos, serviços e métodos novos ou significativamente melhorados, que agreguem valor econômico e socioambiental às organizações e aos *stakeholders*³. O processo de inovação geralmente conta com a contribuição de diversas competências e experiências complementares, que possibilitam como resultado o aumento na competitividade empresarial. No que tange à Construção Civil, a inovação vem transformando a forma de operação dessa indústria e a tendência é de que esse movimento se fortaleça, com vistas à melhoria de eficiência e à adição de valor para os clientes em toda a cadeia. Nesse contexto, deverá aumentar a demanda por profissionais especializados em gestão da inovação, com foco na elevação dos padrões competitivos no setor.

Atividades

Implementar processos de inovação que possam ser aplicados à indústria da Construção Civil; desenvolver e gerenciar projetos, processos e métodos que promovam a gestão da inovação nas unidades de negócio; realizar testes e homologação de produtos e equipamentos inovadores; realizar a formação de alianças e parcerias para incentivar o desenvolvimento de inovações; realizar assessoria no registro de marcas e requisição de patentes das inovações; desenvolver projetos para a captação de recursos de fomento; avaliar a viabilidade econômico-financeira das inovações.

Domínios

Conhecimento da Indústria da Construção Civil

Conhecimento sobre a evolução, a história, a cultura, os processos e as tecnologias da indústria da Construção Civil, contemplando o domínio do vocabulário técnico e dos fundamentos que orientam a construção de obras, objetivando promover a comunicação e a disseminação da cultura inovadora.

Estratégias de Estímulo à Inovação

Ferramentas, métodos e ações que impulsionam a busca por inovações em produtos, processos e serviços, objetivando a disseminação e o desenvolvimento da cultura da inovação em todos os níveis hierárquicos da organização.

Gestão de Projetos e Fontes de Recursos

Aplicação de fundamentos teóricos e técnicos na elaboração de atividades estruturadas e sistematizadas para atingir um conjunto de objetivos predefinidos, gerenciando riscos e otimizando recursos (tempo, dinheiro, pessoas, etc.) e percorrendo etapas tais como: (i) planejamento; (ii) cronograma; (iii) redação do documento; (iv) acompanhamento da execução; (v) avaliação dos resultados. Contempla também o conhecimento sobre tipos de fontes, requisitos e processos para concessão de recursos financeiros.

Gestão do Conhecimento

Processo que permite a mobilização do conhecimento tácito dos indivíduos e grupos, internos e externos à organização, envolvendo atividades e práticas tais como a captura, a validação, a sistematização e o compartilhamento de informações. As práticas de gestão do conhecimento podem ser implementadas por meio de diferentes metodologias e ferramentas e são amplamente potencializadas pelo uso das TIC.

Políticas Industriais, Ambientais e Sociais

Iniciativas do poder público em favor das indústrias, do meio ambiente e da sociedade, que se apresentam sob a forma de fontes de fomento, políticas de incentivo fiscal, promoção do desenvolvimento industrial e social, entre outras.

Propriedade Industrial

Arcabouço legal e conjunto de procedimentos e atividades criados para proteção das invenções de aplicação industrial, tangíveis ou intangíveis, tais como marcas, *design* industrial, programas de computador, dentre outras, visando a ampliar oportunidades de negócios para as empresas e sustentar o desenvolvimento tecnológico e econômico da sociedade.

Vigilância Tecnológica e Inteligência Competitiva

Processos e atividades relacionados à inteligência competitiva, envolvendo pesquisa constante e análise sistemática de informações, como forma de prover as organizações de conhecimentos e habilidades estratégicas para tomada de decisão, tais como a definição dos conjuntos de operações e tecnologias que sustentam a inovação e a vantagem competitiva.

3 Qualquer parte interessada ou impactada pelas operações de uma organização empresarial: acionistas, governo, clientes, funcionários, fornecedores, sociedade e outras.



Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Adição de Valor aos Sistemas de Produção

Busca por investimentos que possibilitem ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Gestão do Conhecimento

Intensificação do uso de abordagens integradas e sistemáticas para identificar, gerenciar e compartilhar informações nas organizações.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Inovação Aberta

Ampliação da associação entre atores (empresas, institutos de pesquisa, universidades e outros) para desenvolver inovações em que sejam definidos em conjunto o momento, a forma, o conteúdo e a divulgação dos resultados de projetos, bem como as vantagens concedidas aos envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Megacidades

Aumento de territórios urbanos com concentração populacional superior a dez milhões de habitantes.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○○○
Brasil ○○○○

Propriedade Intelectual

Busca pelo direito de proteger invenções ou produções do intelecto, ao menos por um determinado período de tempo.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Transferência Tecnológica

Disseminação do processo que torna disponível conhecimentos, técnicas e tecnologias destinados à oferta de produtos e serviços, de modo a assegurar o desenvolvimento científico e/ou tecnológico para um maior número de pessoas, empresas e governos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Gestão da qualidade e da produtividade

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●○
Brasil ○○○●○

Intensificação

5 anos

Justificativa

A disputa por novos mercados, assim como pela manutenção de posições atuais, deverá conduzir as organizações a intensificar esforços em busca de mais competitividade. Na indústria da Construção Civil, a melhoria da competitividade pode ocorrer, dentre outras formas, por meio da implementação da gestão da qualidade e da produtividade em processos, produtos e serviços, para combater os níveis de desperdício, a informalidade nas relações de trabalho e comerciais, bem como elevar a qualidade do produto final. Corroborando essa tendência, o aumento do rigor na legislação, nos processos de normatização e nas certificações contribuirá para acelerar mudanças em toda a cadeia. Nesse contexto, em virtude de seu aspecto estratégico, a incorporação das práticas de gestão da qualidade e da produtividade nas empresas da construção deverá ser objeto de investimentos em tecnologia e demandará o desenvolvimento de profissionais especializados.

Atividades

Prospectar novas tecnologias que aumentem a qualidade e a produtividade na execução de obras; identificar os fatores críticos que impedem a melhoria de ambas; criar sistemas de monitoramento de dados; analisar a produtividade das atividades da obra e definir metas; realizar parcerias com instituições de ensino e pesquisa; realizar estudos sobre qualidade e produtividade em Construção Civil; analisar, avaliar e desenvolver materiais e equipamentos que ampliem a qualidade e a produtividade; organizar e implementar programas de qualificação dentro e fora do canteiro de obras; implementar programas de redução do desperdício; identificar, selecionar e implementar certificações e programas de qualidade nas empresas da cadeia.

Domínios

Certificados

Processos e certificados de atestação de atributos específicos em produtos e/ou processos, obtidos por meio de iniciativas voluntárias das organizações, por possuírem amplo reconhecimento no mercado.

Estratégias Inovadoras de Construção

Associação de métodos, técnicas e tecnologias construtivas eficientes que, aplicadas à construção de um empreendimento, possibilita a realização de uma obra de qualidade, por exemplo: (i) construção enxuta – baseada na redução e na melhoria dos processos, seja na transformação, seja no fluxo ou no valor dos recursos de produção de toda a cadeia; (ii) engenharia simultânea – processo de desenvolvimento e análise de projetos e processos da obra de maneira integrada e prévia, envolvendo aspectos como construtibilidade, habitabilidade, facilidade de manutenção e sustentabilidade.

Gestão e Ferramentas da Qualidade

Procedimentos e ferramentas para desenvolver produtos e processos em conformidade com critérios preestabelecidos de acordo com a aplicação e as necessidades do cliente, possibilitando padronizar procedimentos e delimitar outras estratégias.

Indicadores de Qualidade e de Produtividade

Conhecimento e aplicação de grandezas mensuráveis que permitem apresentar de maneira objetiva as características relacionadas à qualidade em uma organização, utilizadas como referências para a supervisão, o controle e a avaliação de processos e como instrumento para a adoção de medidas de melhoria.

Racionalização e Construtibilidade

Tecnologias, métodos e processos que, aplicados às atividades da obra, objetivam propiciar eficiência, produtividade e qualidade na execução, possibilitando sua otimização como forma de alcançar o melhor resultado no desenvolvimento do empreendimento.

Regulamentos

Conjunto de leis, normas, regras e padrões, nacionais e internacionais, que orienta as atividades da organização, exigindo determinados procedimentos e ações sob o risco de penalizações à empresa ou ao produto/serviço. A obrigatoriedade dos regulamentos, ligados a aspectos ambientais, fiscais, mercadológicos e outros, exige monitoramento constante, para que eventuais adaptações possam ser realizadas dentro dos prazos estipulados.

Visão Sistêmica do Ambiente Construído

Compreensão da totalidade do ambiente construído a partir da análise da interação entre suas partes, possibilitando a identificação de pontos críticos ou em desacordo com parâmetros preestabelecidos em qualquer etapa do desenvolvimento e o apontamento de medidas preventivas e corretivas, além de ações de monitoramento e controle relacionadas.



Tendências

Adição de Valor aos Sistemas de Produção

Busca por investimentos que possibilitem ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Cadeia de Valor

Busca por modelos que identifiquem quais atividades, dentro da cadeia produtiva, contribuem em maior grau para aumentar o valor do produto final, possibilitando ajustes para incrementá-las.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Desenvolvimento Acelerado de Produtos

Aceleração do processo de desenvolvimento de produtos por meio da implantação de tecnologias que convertam uma ideia em algo comercializável no tempo mais curto possível.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Diversificação de Modelos de Consumo

Transformações no comportamento de escolha, compra, uso e descarte de produtos e serviços para a satisfação de necessidades e desejos humanos, incorporando avanços tecnológicos e mudanças culturais que refletem as aspirações sociais de determinado momento histórico.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Gestão de Resíduos

Gradual apropriação de sistemas e processos que buscam diminuir, tratar e/ou remediar os resíduos gerados pelas atividades produtivas.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Gestão da responsabilidade socioambiental

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Intensificação

10 anos

Justificativa

A responsabilidade socioambiental compreende um conjunto de ações e comportamentos organizacionais baseado em princípios éticos e relacionados ao compromisso com as questões sociais e ambientais. Entre os princípios que orientam a responsabilidade socioambiental estão: (i) a transparência na realização de atividades; (ii) o tratamento humanizado do público interno; (iii) a interação sustentável com o meio ambiente; (iv) a relação ética com clientes, fornecedores, governos e comunidades. Nesse sentido, a atuação das empresas da Construção Civil a partir da responsabilidade socioambiental busca reduzir os riscos inerentes às atividades realizadas durante a execução, a comercialização e a utilização dos empreendimentos para os diferentes *stakeholders*⁴. A gestão da responsabilidade socioambiental tende a estar associada à estratégia das empresas e deverá influenciar na competitividade da indústria da Construção Civil, demandando quadros profissionais especialmente qualificados.

Atividades

Desenvolver e adaptar normas e manuais que auxiliem as empresas da Construção Civil na implementação da responsabilidade socioambiental; desenvolver e aplicar indicadores para mensurar a contribuição social e ambiental da empresa; organizar e disponibilizar informações transparentes sobre as atividades organizacionais para os diferentes *stakeholders*; realizar articulação entre *stakeholders* para que atinjam resoluções referentes às questões sociais e ambientais; definir procedimentos que permitam monitorar e avaliar a execução das ações das organizações da cadeia; elaborar relatório público que apresente o balanço socioambiental das empresas.

Domínios

Ciências Sociais

Estudo do comportamento humano em função do meio e dos processos que interligam os indivíduos em associações, grupos e instituições. Os conhecimentos dos aspectos sociais estão relacionados, por exemplo: (i) ao conceito de necessidades sociais e humanas; (ii) às teorias de avaliação e ao uso de indicadores sociais; (iii) às políticas, aos programas e aos projetos sociais; (iv) aos sistemas de avaliação desses conhecimentos.

Ferramentas de Avaliação e Indicadores

Instrumentos e técnicas que permitem extrair dados e informações relevantes para avaliar o desempenho da edificação, possibilitando gerar parâmetros expressos de forma quantitativa e qualitativa que, considerados isoladamente ou combinados entre si, representam informação gerada para subsidiar a definição de medidas corretivas.

Gestão Ambiental

Instrumentos que possibilitam a utilização dos recursos naturais de modo racional e tenham por objetivo gerar efeitos positivos sobre o ambiente por meio da prevenção, redução ou eliminação dos impactos causados pelas ações humanas.

Gestão de Pessoas

Associação de habilidades, métodos, técnicas e práticas que possibilita potencializar o capital humano, principalmente por meio da mobilização dos conhecimentos e das competências das pessoas, visando, dentre outros aspectos: (i) à integração de equipes multidisciplinares; (ii) à gestão por competências; (iii) à compreensão do processo de comunicação; (iv) à promoção das relações interpessoais; (v) à redução de resistência à mudança e à motivação de equipes; (vi) à solução de conflitos; (vii) à melhoria dos resultados.

Relações Públicas

Gestão da função política da organização com o objetivo de intervir mediando interesses, evitando o conflito nas relações e construindo a cooperação entre a organização e os públicos com os quais se relaciona.

Responsabilidade Socioambiental Corporativa – RSC

Instrumentos que orientam a organização quanto ao permanente aperfeiçoamento de interações com o meio ambiente e com todos os públicos com os quais se relaciona: clientes, fornecedores, empregados, parceiros, colaboradores e outros, objetivando promover a conduta ética, a transparência na gestão dos negócios e a responsabilidade sobre os impactos socioambientais causados.

⁴ Qualquer parte interessada ou impactada pelas operações de uma organização empresarial: acionistas, governo, clientes, funcionários, fornecedores, sociedade e outras.



Selos e Certificados

Processos e documentos de atestação de atributos específicos do produto e/ou processo, que podem atribuir vantagens para organizações que voluntariamente buscam obtê-los, por possuírem amplo reconhecimento no mercado, por exemplo: (i) *iF Design Award*⁵ – selo internacional que avalia o *design* dos produtos; (ii) FSC⁶ – certificação que atesta a origem e o manejo de materiais e produtos florestais; (iii) ISO/ABNT⁷ – entidades que certificam organizações quanto à qualidade, à gestão ambiental, à responsabilidade social, bem como em relação a outros aspectos.

Tendências

Consumo Consciente

Ampliação da consciência dos indivíduos acerca do que e de quanto consomem de recursos durante a vida. A busca pela otimização de cada recurso consumido causará grande impacto na forma como os produtos serão desenvolvidos e ofertados.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Gestão de Resíduos

Gradual apropriação de sistemas e processos que buscam diminuir, tratar e/ou remediar os resíduos gerados pelas atividades produtivas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Indústrias Verdes

Crescente surgimento de empresas que têm atividades especializadas e direcionadas ao desenvolvimento e ao aperfeiçoamento de processos, programas, serviços e equipamentos que objetivam preservar o meio ambiente.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Regulamentação Ambiental

Intensificação do rigor das regulamentações que visam a proteger o meio ambiente, conferindo maior responsabilidade às empresas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Responsabilidade Socioambiental na Cadeia Produtiva

Busca por relações éticas e transparentes entre as cadeias produtivas e os públicos com os quais se relacionam, bem como pelo estabelecimento de metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

5 *International Forum Design Hannover.*

6 *Forest Stewardship Council.*

7 *International Organization for Standardization / Associação Brasileira de Normas Técnicas.*

Gestão de projetos na construção civil

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●
Brasil ○○○●

Intensificação

5 anos

Justificativa

O termo 'projeto' na indústria da Construção Civil pode ser compreendido, no sentido restrito, como as especificações gráficas para elaboração dos produtos, e no sentido ampliado, como o conjunto total de procedimentos e etapas necessários para a execução de um empreendimento. Considerado o conceito ampliado, a gestão de projetos tem como princípio a aplicação de conhecimentos, ferramentas e técnicas às atividades para coordenar a realização de etapas e processos, facilitando a conclusão e o atendimento dos objetivos. Amplamente difundida em várias áreas de atividade e setores industriais, a gestão de projetos é fundamental para a competitividade e tende a se consolidar na Construção Civil, demandando profissionais especializados.

Atividades

Prospectar novas tecnologias e sistemas customizados para a gestão de projetos em Construção Civil; definir o escopo do projeto do empreendimento, identificando os recursos (humanos, materiais e financeiros) a serem utilizados; elaborar cronogramas para a alocação dos recursos em cada uma das fases do projeto; definir planos de trabalho; monitorar a realização das atividades programadas e readequá-las quando necessário; executar a gestão dos riscos; realizar a articulação de equipes, clientes internos, externos e demais *stakeholders*⁸; gerir todas as etapas do projeto; avaliar os processos realizados, mensurando a qualidade dos resultados.

Domínios

Cadeias Produtivas

Compreensão das atividades produtivas articuladas, desde a pré-produção até o consumo final de um bem ou serviço, configurando um conjunto composto de elos (organizações) sucessivos e interligados, de modo que cada elo tenha a visão sistêmica da cadeia à qual pertence. Contempla também o conhecimento de limitações e fragilidades da indústria da Construção Civil, possibilitando articular parcerias que tragam benefícios à empresa e à cadeia produtiva.

Estratégias Inovadoras de Construção

Associação de métodos, técnicas e tecnologias construtivas eficientes que, aplicadas à construção de um empreendimento, possibilita a realização de uma obra de qualidade, por exemplo: (i) construção enxuta – baseada na redução e na melhoria dos processos, seja na transformação, seja no fluxo ou no valor dos recursos de produção de toda a cadeia; (ii) engenharia simultânea – processo de desenvolvimento e análise de projetos e processos da obra de maneira integrada e prévia, envolvendo aspectos como construtibilidade, habitabilidade, facilidade de manutenção e sustentabilidade.

Ferramentas de Gestão

Ferramentas que auxiliam o gestor a atingir objetivos: aumentar receitas, reduzir custos, inovar, melhorar a qualidade, planejar ou outros, além de possibilitar posicionamento frente a desafios complexos e não lineares, exigindo visão sistêmica da cadeia para determinar objetivos factíveis.

Gestão de Pessoas

Associação de habilidades, métodos, técnicas e práticas que possibilita potencializar o capital humano, principalmente por meio da mobilização dos conhecimentos e das competências das pessoas, visando, dentre outros aspectos: (i) à integração de equipes multidisciplinares; (ii) à gestão por competências; (iii) à compreensão do processo de comunicação; (iv) à promoção das relações interpessoais; (v) à redução de resistência à mudança e à motivação de equipes; (vi) à solução de conflitos; (vii) à melhoria dos resultados.

Gestão de Projetos e Processos

Fundamentos teóricos e técnicos na elaboração de atividades coordenadas e controladas para atingir um conjunto de objetivos predefinidos, gerenciando riscos e otimizando recursos (tempo, dinheiro, pessoas etc.). Os projetos possuem finalidades e objetivos definidos, que devem ser atingidos em um tempo determinado e os processos, por sua vez, são contínuos, podendo perdurar por tempo indeterminado.

Gestão do Conhecimento

Processo que permite a mobilização do conhecimento tácito dos indivíduos e grupos, internos e externos à organização, envolvendo atividades e práticas como captura, validação, sistematização e compartilhamento de informações.

⁸ Qualquer parte interessada ou impactada pelas operações de uma organização empresarial: acionistas, governo, clientes, funcionários, fornecedores, sociedade e outras.



Planejamento

Processo contínuo e dinâmico que consiste no conjunto de ações intencionais, integradas, coordenadas e orientadas para alcançar objetivos predefinidos de ordem estratégica, tática e operacional, a fim de subsidiar processos decisórios.

Tendências

Desenvolvimento Acelerado de Produtos

Aceleração do processo de desenvolvimento de produtos por meio da implantação de tecnologias que convertam uma ideia em algo comercializável no tempo mais curto possível.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Ecoeficiência Hídrica e Energética

Busca pela competitividade na produção e na colocação no mercado de recursos hídricos e energéticos que satisfaçam às necessidades humanas, trazendo qualidade de vida, minimizando os impactos ambientais e otimizando o uso de recursos naturais.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Gestão do Ciclo de Vida na Cadeia Produtiva

Evolução dos processos de gestão do conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados os diversos insumos de uma determinada cadeia produtiva, pautando-se na busca por processos, produtos e serviços socioambientalmente responsáveis e inovadores.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Gestão do Conhecimento

Intensificação do uso de abordagens integradas e sistemáticas para identificar, gerenciar e compartilhar informações nas organizações.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Responsabilidade Socioambiental na Cadeia Produtiva

Busca por relações éticas e transparentes entre as cadeias produtivas e os públicos com os quais se relacionam, bem como pelo estabelecimento de metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Sistemas Construtivos Montáveis

Disseminação de tecnologias e sistemas que possibilitam agilidade na construção por meio da utilização de produtos pré-moldados, pré-fabricados e/ou modularizados.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Gestão de resíduos da construção civil

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●
Brasil ○○○●

Intensificação

5 anos

Justificativa

A gestão de resíduos na Construção Civil vem sendo impulsionada pela busca de competitividade, pelo aumento do rigor das regulamentações e pela maior fiscalização, aliados às pressões para a sustentabilidade e para a redução da emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) das atividades econômicas. Os diferentes tipos de resíduos gerados na Construção Civil têm, geralmente, sido trabalhados por meio de técnicas e *softwares* que abordam principalmente: (i) a caracterização (fonte, tipo e quantidade); (ii) os custos; (iii) a geração ao longo do tempo; (vi) a geração por serviço; (v) o indicador de desempenho ambiental por resíduo gerado. Todavia, a complexidade da gestão de resíduos na indústria da construção tende a ser objeto de abordagens sistêmicas, demandando profissionais altamente especializados, com capacidade de articulação dos atores da cadeia, domínio de processos de logística e *expertise* na efficientização dos resultados finais.

Atividades

Prospectar novas tecnologias aplicáveis na gestão de resíduos da Construção Civil; desenvolver soluções para a redução de resíduos nos canteiros de obra; realizar o gerenciamento da separação dos resíduos e classificá-los por tipos e materiais; desenvolver métodos e tecnologias de processamento de resíduos; definir processos de transformação para a redução da toxicidade e de odores, a recuperação energética, a valorização econômica e a obtenção de subprodutos; articular parcerias entre fábricas, transportadores e receptores de resíduos e subprodutos para destinação adequada e, quando possível, permuta; realizar os processos de logística envolvidos na gestão de resíduos.

Domínios

Análise do Ciclo de Vida – ACV

Implementação, mensuração de desempenho, análise e tomada de decisões relativas à Análise do Ciclo de Vida – ACV, que aborda os aspectos ambientais e potenciais impactos ao longo da vida de um produto, desde a alocação de matéria-prima e produção, até o uso e disposição final dos resíduos. Os resultados da ACV, quando interpretados e aplicados apropriadamente, possibilitam a melhoria contínua dos processos e produtos da organização, além de permitir identificar oportunidades que possam resultar em um produto com melhor desempenho ambiental.

Gestão Integrada de Resíduos

Conjunto de técnicas e métodos que possibilita a redução da produção, o tratamento e a eliminação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos de maneira integrada, envolvendo ações de múltiplos *stakeholders*⁹.

Logística Reversa

Gerenciamento do fluxo físico de produtos, embalagens e outros materiais usados, obsoletos e/ou excedentes, descartados em qualquer etapa da cadeia produtiva, desde o ponto de descarte até o local de destinação, para maximização de valor e minimização de impactos ambientais.

Prospecção e Vigilância Tecnológica

Pesquisa constante de informações estratégicas relacionadas às mudanças tecnológicas nas várias áreas do conhecimento.

Regulamentação Ambiental

Legislação, normas, regras e diretrizes que regulamentam e orientam projetos e ações de recuperação e preservação ambiental, além do planejamento e controle dos impactos ambientais causados pela ação humana nos contextos local, regional e global.

Tecnologias para o Tratamento de Resíduos

Tecnologias relativas à classificação e ao tratamento de resíduos como, por exemplo: (i) compostagem, biogaseificação e incineração; (ii) tratamento de resíduos industriais; (iii) triagem e reciclagem; (iv) coleta, transporte e destinação adequada.

⁹ Qualquer parte interessada ou impactada pelas operações de uma organização empresarial: acionistas, governo, clientes, funcionários, fornecedores, sociedade e outras.



Tendências

Gestão de Resíduos

Gradual apropriação de sistemas e processos que buscam diminuir, tratar e/ou remediar os resíduos gerados pelas atividades produtivas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Gestão do Ciclo de Vida na Cadeia Produtiva

Evolução dos processos de gestão do conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados os diversos insumos de uma determinada cadeia produtiva, pautando-se na busca por processos, produtos e serviços socioambientalmente responsáveis e inovadores.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Inovação Aberta

Ampliação da associação entre atores (empresas, institutos de pesquisa, universidades e outros) para desenvolver inovações em que sejam definidos em conjunto o momento, a forma, o conteúdo e a divulgação dos resultados de projetos, bem como as vantagens concedidas aos envolvidos.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais e espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Regulamentação Ambiental

Intensificação do rigor das regulamentações que visam a proteger o meio ambiente, conferindo maior responsabilidade às empresas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Logística Reversa

Ampliação de área da logística que trata, genericamente, do fluxo físico de produtos, embalagens ou outros materiais, do ponto de consumo até o local de fabricação.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Gestão do conhecimento

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Intensificação

10 anos

Justificativa

As pesquisas em relação à criação de conhecimento intensificaram o enfoque nas aplicações práticas, buscando compreender como as organizações trabalham com o conhecimento para desenvolver novos produtos e processos. A implantação coordenada da gestão do conhecimento pode aumentar a taxa de sucesso dos empreendimentos, pois está baseada em aspectos coletivos que atuam na organização. Na indústria da Construção Civil, por exemplo, a experiência do canteiro de obras pode ser compartilhada e incorporada às novas tecnologias, impulsionando a inovação. Dessa forma, processos de gestão que favoreçam a criação, a retenção, o compartilhamento e o uso do conhecimento contribuem de forma decisiva para alavancar o potencial competitivo das empresas e, para tanto, demandam a existência de profissionais qualificados.

Atividades

reconhecer as características da indústria da Construção Civil e identificar os conhecimentos relevantes para a organização; classificar e sistematizar informações que podem ser transformadas em conhecimento; desenvolver um repositório de conhecimento composto de fontes internas e externas à organização; desenvolver estratégias de estímulo à criação, à retenção, ao compartilhamento e ao uso do conhecimento; coordenar equipes voltadas ao desenvolvimento de métodos e ferramentas aplicados à gestão do conhecimento; demonstrar as melhores práticas via utilização de bases de dados, interação e eventos; realizar parcerias entre organizações com vistas a objetivos comuns; implementar estratégias de compartilhamento do conhecimento entre os atores da cadeia produtiva.

Domínios

Conhecimento da Indústria da Construção Civil

Compreensão sobre a evolução, a história, a cultura, os processos e as tecnologias da indústria da Construção Civil, contemplando o domínio do vocabulário técnico e dos fundamentos que orientam a construção de obras, objetivando promover a comunicação e a disseminação da cultura inovadora.

Ferramentas de Gestão do Conhecimento

Metodologias, processos e tecnologias que dão suporte à captura, à validação, ao armazenamento, ao processamento e ao compartilhamento de informações necessárias à criação de conhecimento nas organizações, viabilizados por meio de ferramentas como a colaboração de indivíduos e equipes, o mapeamento de conhecimento, os sistemas de *Business Intelligence – BI*, a construção da memória organizacional, dentre outras.

Fontes de Informação e Conhecimento

Fontes pelas quais, por meio da aplicação de métodos e abordagens específicos, podem ser obtidas informações confiáveis para dar suporte aos processos de geração de conhecimento nas organizações. Entre estas estão o conhecimento dos empregados, a memória organizacional, a opinião e perspectiva dos clientes, os relacionamentos com fornecedores e parceiros e o comportamento do mercado.

Fundamentos de Gestão do Conhecimento

Compreensão dos aspectos relacionados à criação do conhecimento, de seus fundamentos e processos de captura, validação, sistematização e compartilhamento nas organizações, incluindo a identificação do conhecimento aplicável que possa gerar valor.

Gestão de Pessoas

Associação de habilidades, métodos, técnicas e práticas que possibilita potencializar o capital humano, principalmente por meio da mobilização dos conhecimentos e das competências das pessoas, visando, dentre outros aspectos: (i) à integração de equipes multidisciplinares; (ii) à gestão por competências; (iii) à compreensão do processo de comunicação; (iv) à promoção das relações interpessoais; (v) à redução de resistência à mudança e à motivação de equipes; (vi) à solução de conflitos; (vii) à melhoria dos resultados.

Sistemas Construtivos

Conjunto de recursos materiais e humanos que, combinados, organizados e interligados, permitem obter como resultado final a edificação construída, podendo caracterizar-se como: (i) sistemas construtivos tradicionais – utilizam materiais comumente encontrados e empregados nas construções, além do uso intensivo de mão de obra; (ii) mecanizados – fazem uso de materiais, equipamentos e serviços especializados, possibilitando que toda a construção, ou parte dela, seja realizada de modo automatizado.



Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC

Conjunto de tecnologias (*softwares e hardwares*) cujas potencialidades podem ser exploradas para distintas finalidades nas diversas áreas do conhecimento, uma vez que constituem ferramentas de suporte à sistematização e ao compartilhamento de dados e informações e permitem a transposição de barreiras de tempo-espaço, linguísticas e culturais, dentre outras.

Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○○○
Brasil ○○○○

Gestão do Conhecimento

Intensificação do uso de abordagens integradas e sistemáticas para identificar, gerenciar e compartilhar informações nas organizações.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○○
Brasil ○●○○○

Inovação Aberta

Ampliação da associação entre atores (empresas, institutos de pesquisa, universidades e outros) para desenvolver inovações em que sejam definidos em conjunto o momento, a forma, o conteúdo e a divulgação dos resultados de projetos, bem como as vantagens concedidas aos envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○○
Brasil ○●○○○

Realidade Virtual

Ampliação do uso de tecnologias de interface empregadas em tempo real entre o usuário e um sistema computacional, cujo objetivo é recriar a sensação de realidade.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ●○○○○
Brasil ●○○○○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○○
Brasil ○○○●○

Sistemas Construtivos Montáveis

Disseminação de tecnologias e sistemas que possibilitem o incremento da agilidade na construção por meio da utilização de produtos pré-moldados, pré-fabricados e/ou modularizados.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○○
Brasil ○●○○○

Tecnologias de Mensuração de Desempenho

Desenvolvimento e utilização, pela cadeia produtiva da Construção Civil, de novos métodos e tecnologias que possibilitem mensurar o desempenho de elementos construtivos e da edificação em relação aos aspectos estruturais e de conforto ambiental.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○○
Brasil ○●○○○

Gestão territorial sustentável

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Intensificação

5 anos

Justificativa

O crescimento da concentração populacional em centros urbanos vem resultando no surgimento de megacidades. Esse movimento também influencia as áreas rurais, transformando as delimitações geográficas que diferenciam as áreas produtivas do campo daquelas urbanizadas. O aumento da concentração populacional de forma localizada é um processo em curso e demanda medidas de gestão do espaço em diversas escalas, para garantir o bem-estar da população e o equilíbrio ambiental. Nesse contexto, a gestão territorial sustentável emerge como uma tendência, requerendo profissionais especializados no desenvolvimento de soluções direcionadas à situação atual e às condições futuras.

Atividades

Prospectar novas tecnologias aplicáveis à gestão territorial sustentável; formular recomendações para a adequação das políticas de uso e ocupação do solo atuais aos princípios de sustentabilidade; implementar estratégias que possibilitem transformações sociais em favor da gestão territorial sustentável; planejar a expansão territorial buscando o equilíbrio entre áreas urbanas e rurais; desenvolver normas para o uso e a ocupação do solo que permitam o aproveitamento das condições naturais dos terrenos; realizar a interação entre os diferentes atores sociais para viabilizar as soluções propostas.

Domínios

Acessibilidade

Normas e regulamentos que determinam as condições de projeto e a adequação de ambientes, mobiliários, equipamentos públicos, bem como de edificações, transportes e sistemas de comunicação, para que qualquer pessoa os utilize com segurança e autonomia.

Ciências Sociais

Estudo do comportamento humano em função do meio e dos processos que interligam os indivíduos em associações, grupos e instituições. Os conhecimentos dos aspectos sociais estão relacionados, por exemplo: (i) ao conceito de necessidades sociais e humanas; (ii) às teorias de avaliação e ao uso de indicadores sociais; (iii) às políticas, aos programas e aos projetos sociais; (iv) aos sistemas de avaliação desses conhecimentos.

Desenvolvimento Urbano e Rural

Etapas e processos de desenvolvimento urbano e rural que abordam aspectos ambientais, sociais e econômicos comuns às comunidades, com base em procedimentos de planejamento estratégico e capazes de enfrentar os desafios contemporâneos por meio de atividades como: (i) planos e ações proativas de controle; (ii) abordagem participativa e mobilizadora, que determine o consenso entre diferentes interesses, respeitando especificidades e culturas locais; (iii) análises prospectivas e reavaliações.

Paisagismo nas Cidades

Introdução da vegetação no meio urbano de maneira a preservar o equilíbrio das formas e cores nas cidades. Trata do planejamento urbano vinculado aos valores e recursos naturais, ecológicos, ambientais e paisagísticos, a serem inseridos por meio de ações que podem proporcionar: (i) o aproveitamento ou a proteção dos ventos; (ii) a diminuição da poluição sonora; (iii) a absorção da poluição atmosférica; (iv) a absorção do calor do sol; (v) áreas de sombreamento; (vi) a ambientação de pássaros; (vii) a programação das áreas permeáveis no solo urbano.

Planejamento Urbano

Aplicação de um conjunto de normas, regulamentações e procedimentos para a definição do desenho das cidades, desenvolvendo soluções para melhorar e revitalizar a área urbana, objetivando determinar a melhor apropriação dos recursos naturais e, conseqüentemente, visando à melhoria da qualidade de vida dos habitantes.

Teoria do Desenvolvimento Regional

Relações entre o lugar e suas dimensões econômicas, ambientais, sociais e culturais, buscando uma abordagem interdisciplinar na compreensão da dinâmica dessas relações, o que possibilita identificar potencialidades e especificidades, bem como problemas de desenvolvimento.



Tendências

Megacidades

Aumento de territórios urbanos com concentração populacional superior a dez milhões de habitantes.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Ocupação Urbana Desordenada

Crescimento de aglomerações urbanas sem orientação adequada, ocasionando problemas como a expansão de periferias desprovidas de infraestrutura, a disseminação de moradias irregulares, a ocupação de áreas de preservação ou inadequadas para habitação, dentre outros.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Regulamentação Ambiental

Intensificação do rigor das regulamentações que visam a proteger o meio ambiente, conferindo maior responsabilidade às empresas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Transformações Sociais

Transformações no complexo de processos sociais que resultam em mudanças nas características produtivas, demográficas, associativas ou culturais de uma coletividade.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Mobilidade e acessibilidade urbanas

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●
Brasil ○○○●

Intensificação

5 anos

Justificativa

A mobilidade pode ser definida como a capacidade de deslocamento que as pessoas possuem para realizar atividades cotidianas dentro dos espaços urbanos, considerando: (i) o tempo utilizado; (ii) a facilidade envolvida; (iii) a segurança oferecida. A acessibilidade busca permitir que diferentes tipos de usuários, com diferentes limitações, possuam as mesmas condições de acesso aos diferentes espaços urbanos. Na atualidade, os centros urbanos se caracterizam por terem a mobilidade e a acessibilidade comprometidas. Com o crescimento da concentração populacional, a tendência é de agravamento da situação e aumento da demanda por novas estruturas que possuam mobilidade e acessibilidade em suas características definidoras, a fim de facilitar os acessos e deslocamentos por diversos modais de transporte, públicos ou particulares, individuais ou coletivos. Nesse contexto, para que a indústria da Construção Civil ofereça soluções alinhadas com as necessidades atuais e futuras, serão necessários profissionais altamente especializados em mobilidade e acessibilidade urbanas.

Atividades

Prospectar novas tecnologias de construção que viabilizem a aplicação dos conceitos de mobilidade e de acessibilidade nas edificações; desenvolver projetos de organização do espaço urbano que facilitem o deslocamento de pessoas; executar projetos de edificações que permitam a acessibilidade de diferentes usuários; desenvolver espaços de modo sustentável; executar projetos de edificações e espaços públicos que facilitem a mobilidade e a acessibilidade; adequar projetos de edificações às regulamentações referentes à mobilidade e à acessibilidade; realizar articulações, debates e pesquisas relacionados à mobilidade e à acessibilidade.

Domínios

Acessibilidade

Normas e regulamentos que determinam as condições de projeto e a adequação de ambientes, mobiliários, equipamentos públicos, bem como de edificações, transportes e sistemas de comunicação, para que qualquer pessoa os utilize com segurança e autonomia.

Ciências Sociais

Estudo do comportamento humano em função do meio e dos processos que interligam os indivíduos em associações, grupos e instituições. Os conhecimentos dos aspectos sociais estão relacionados, por exemplo: (i) ao conceito de necessidades sociais e humanas; (ii) às teorias de avaliação e ao uso de indicadores sociais; (iii) às políticas, aos programas e aos projetos sociais; (iv) aos sistemas de avaliação desses conhecimentos.

Georreferenciamento

Processo de obtenção das coordenadas de pontos específicos de uma imagem ou mapa e da viabilização, a partir de tais dados, do conhecimento de outras coordenadas em um dado sistema de referência, objetivando a localização geográfica de determinado espaço com certo grau de precisão.

Mobiliário Urbano

Conhecimentos relacionados ao conjunto de objetos e equipamentos instalados em espaços públicos para uso dos cidadãos, tais como: (i) focos de iluminação pública; (ii) pontos e/ou estações de parada do transporte; (iii) painéis informativos; (iv) telefones públicos; (v) sinalizações diversas. Têm como função gerar bem-estar e criar condições favoráveis para o acesso aos sistemas de infraestrutura.

Modais de Transportes

Conhecimento dos modais de transportes (por exemplo, ferroviário, aéreo, cicloviário, hidroviário, rodoviário e dutoviário) e de suas características operacionais, especificidades, custos, infraestrutura e outros aspectos que determinam sua aplicação, de forma isolada ou integrada, com o objetivo de conferir mobilidade.

Planejamento Urbano

Aplicação de um conjunto de normas, regulamentações e procedimentos para a definição do desenho das cidades, desenvolvendo soluções para melhorar e revitalizar a área urbana, objetivando determinar a melhor apropriação dos recursos naturais e, conseqüentemente, visando à melhoria da qualidade de vida dos habitantes.

Regulamentações de Trânsito e Mobilidade

Conjunto de leis, normas, regras e padrões que visa a organizar o trânsito de pessoas, animais e veículos nas vias públicas e privadas, objetivando a segurança e a mobilidade do cidadão e contemplando: (i) orientações de conduta; (ii) sinalizações; (iii) requisitos mínimos para veículos, pedestres, motoristas e vias; (iv) especificidades relacionadas a cada modal de transporte.



Tendências

Inclusão de Pessoas com Deficiência

Busca pela inclusão de pessoas com deficiência em diferentes processos da vida cotidiana, como nas atividades de trabalho, de lazer, comunitárias, domésticas e educacionais.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Megacidades

Aumento de territórios urbanos com concentração populacional superior a dez milhões de habitantes.

Relevância

fraco ○○○○ forte

Maturidade

Paraná ○○○○
Brasil ○○●○

Ocupação Urbana Desordenada

Crescimento de aglomerações urbanas sem orientação adequada, ocasionando problemas como a expansão de periferias desprovidas de infraestrutura, a disseminação de moradias irregulares, a ocupação de áreas de preservação ou inadequadas para habitação, dentre outros.

Relevância

fraco ○○○○ forte

Maturidade

Paraná ○○○○
Brasil ○○●○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○○○
Brasil ○○●○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○○○
Brasil ○○●○

Transformações Sociais

Transformações no complexo de processos sociais que resultam em mudanças nas características produtivas, demográficas, associativas ou culturais de uma coletividade.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○○○
Brasil ○○●○

Novos materiais e materiais nanotecnológicos

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Intensificação

10 anos

Justificativa

A busca constante por melhoria nos níveis de competitividade industrial apoiada em avanços científicos e tecnológicos vem abrindo espaço para o surgimento de soluções que permitem a inovação, a redução de custos e a minimização do impacto ambiental. Nesse contexto, o desenvolvimento e a utilização de novos materiais e materiais nanotecnológicos aparecem com potencial de revolucionar a indústria da Construção Civil. Os materiais nanotecnológicos podem contribuir com a melhoria de propriedades específicas e com a inserção de novas propriedades físico-químicas de alguns materiais muito utilizados em edificações. Já os novos materiais podem permitir melhorias relativas: (i) ao desempenho; (ii) à durabilidade; (iii) à estética; (iv) à otimização de processos; (v) à criação de novos serviços e funcionalidades; (vi) à minimização do impacto ambiental, etc. Nesse cenário, a indústria da Construção Civil deverá desenvolver novos espaços de atuação, cuja plena exploração dependerá de investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I, bem como de preparação de quadros profissionais altamente especializados.

Atividades

Prospectar novas tecnologias para o desenvolvimento de materiais para a construção; prospectar nanotecnologias buscando materiais, processos, ferramentas e técnicas para a construção; realizar a interface com outros setores da indústria para apropriação ou customização de materiais e tecnologias para a Construção Civil; desenvolver parcerias entre instituições de ensino e pesquisa, fábricas e construtores; identificar os gargalos relacionados aos materiais e desenvolver melhorias; analisar e determinar critérios de segurança para os impactos ambientais provocados pelos novos materiais e as aplicações nanotecnológicas; analisar o potencial de reciclagem dos novos materiais e produtos desenvolvidos.

Domínios

Análise e Qualificação de Materiais

Ferramentas, técnicas, equipamentos e métodos que visam a classificar, qualificar e analisar os materiais, por meio de ensaios e testes que medem seu desempenho e apontam sua durabilidade com base em parâmetros preestabelecidos, a fim de atender aos critérios de aplicação e permanecer dentro dos limites de tolerância.

Escalonamento

Escala de produção de novos materiais que utiliza dados obtidos em escala piloto ou em laboratório, de modo que se mantenham as condições adequadas para a obtenção da reprodutibilidade.

Materiais e Elementos Construtivos

Pesquisa, identificação, adequação e utilização de materiais e elementos construtivos, considerando propriedades, compatibilidades e principais aplicações técnicas, além de ensaios e requisitos normativos.

Nanociência e Nanotecnologia

Ciência que estuda as técnicas e aplicações em nanoescala, cujo desenvolvimento está relacionado a diversas áreas do conhecimento como engenharia, física, química, biologia, eletrônica, computação e medicina. Contempla a nanotecnologia, que aplica as descobertas da nanociência em dispositivos diversos, originando *chips*, sensores, novos materiais, dentre outros.

Pesquisa

Conjunto de procedimentos sistemáticos que visa a equacionar soluções para problemas, envolvendo capacidade investigativa e analítica, raciocínio lógico, planejamento, desenvolvimento e aplicação de métodos e técnicas científicos, utilizando dados e informações teóricos e empíricos.

Prospecção e Vigilância Tecnológica

Pesquisa constante de informações estratégicas relacionadas às mudanças tecnológicas nas várias áreas do conhecimento.

Resistência dos Materiais

Estudo do comportamento de estruturas sujeitas a esforços, de modo que possam ser adequadamente dimensionadas para suportá-los nas condições previstas de utilização. Os principais esforços aferidos pelos cálculos e testes de resistência dos materiais são: (i) tração; (ii) compressão; (iii) flexão; (iv) torção; (v) flambagem; (vi) cisalhamento.



Tendências

Desenvolvimento Acelerado de Produtos

Aceleração do processo de desenvolvimento de produtos por meio da implantação de tecnologias que convertam uma ideia em algo comercializável no tempo mais curto possível.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Inovação Aberta

Ampliação da associação entre atores (empresas, institutos de pesquisa, universidades e outros) para desenvolver inovações em que sejam definidos em conjunto o momento, a forma, o conteúdo e a divulgação dos resultados de projetos, bem como as vantagens concedidas aos envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Materiais Emergentes

Intensificação das pesquisas e do desenvolvimento de novos materiais para aplicação industrial ou melhoria das propriedades daqueles já utilizados.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Nanotecnologia

Intensificação do uso de materiais em escala nanométrica, que possibilita a construção de estruturas e novas substâncias a partir dos átomos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○○●
Brasil ○○●○

Tecnologias de Mensuração de Desempenho

Desenvolvimento e utilização, pela cadeia produtiva da Construção Civil, de novos métodos e tecnologias que possibilitem mensurar o desempenho de elementos construtivos e da edificação em relação aos aspectos estruturais e de conforto ambiental.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Projetos de obras sustentáveis

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●
Brasil ○○○●

Intensificação

5 anos

Justificativa

Em âmbito global, observa-se a proliferação do interesse e de referências em projetos de obras sustentáveis. Em paralelo, diferentes instituições representativas vêm investindo esforços na difusão dos princípios básicos que norteiam uma construção sustentável, dentre eles: (i) o aproveitamento de condições naturais locais; (ii) a redução do consumo energético e de água; (iii) a eficiência energética; (iv) a edificação saudável e confortável; (v) a flexibilidade de uso; (vi) a longa vida útil. Estes processos, dentre outros, indicam que o desenvolvimento de projetos de obras sustentáveis tende a assumir um papel estratégico tanto para a empresa construtora quanto para o usuário da obra. Por força de regulamentações, de reposicionamento de mercado ou de demanda dos clientes, deverá se processar a incorporação dos preceitos da sustentabilidade e a interação entre empresas pertencentes à cadeia. Nesse contexto, o desenvolvimento e a realização de projetos de obras sustentáveis tende a se consolidar e a crescer, demandando profissionais especializados.

Atividades

Prospectar novas tecnologias que viabilizem a aplicação de conceitos de sustentabilidade nos projetos de edificações; analisar e avaliar as características do terreno e as especificidades locais para operacionalizar projetos adaptados às condições e aos princípios de sustentabilidade; analisar o impacto socioambiental no entorno da edificação projetada; simular, por meio de *softwares* ou cálculos matemáticos, o desempenho ambiental da edificação projetada; realizar a redução dos impactos considerando o ciclo de vida dos elementos construtivos; desenvolver e aplicar princípios que balizem a escolha e a utilização de materiais que atendam às condições de conforto ambiental e de sustentabilidade; elaborar projetos que reduzam o consumo de água e de energia.

Domínios

Ferramentas de Avaliação e Indicadores

Instrumentos e técnicas que permitem extrair dados e informações relevantes para avaliar o desempenho da edificação, possibilitando gerar parâmetros expressos de forma quantitativa e qualitativa que, considerados isoladamente ou combinados entre si, representam informação gerada para subsidiar a definição de medidas corretivas.

Ferramentas de Sustentabilidade

Ferramentas que objetivam reduzir os impactos ambientais do processo produtivo, tais como: (i) Produção Mais Limpa – P+L – estratégia continuada e preventiva aplicada a processos, produtos e serviços, focada em reduzir os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, sem comprometer os benefícios econômicos para a empresa; (ii) Análise do Ciclo de Vida – ACV – ferramenta de gestão e desenvolvimento de produtos que efetua o balanço ambiental abrangendo todo o ciclo de vida.

Materiais de Construção

Pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de insumos, materiais, elementos e componentes na construção de um edifício e/ou obra de infraestrutura, incluindo propriedades químicas, físicas e biológicas, com vistas a identificar os mais adequados conforme o objetivo.

Projetos de Construção Sustentáveis

Abordagem sistêmica do projeto que engloba aspectos de planejamento, construção, operação, manutenção e posterior revitalização ou desconstrução do edifício e/ou obra de infraestrutura, mediante compatibilização entre projetos complementares e critérios socioambientais em todas as etapas, tais como: (i) promoção do conforto ambiental e qualidade interna do ar; (ii) automação predial; (iii) coleta seletiva e reciclagem; (iv) promoção do conforto acústico e lumínico; (v) promoção da eficiência no uso da energia e da água; (vi) prática do paisagismo.

Racionalização e Construtibilidade

Tecnologias, métodos e processos que, aplicados às atividades da obra, objetivam propiciar eficiência, produtividade e qualidade na execução, possibilitando sua otimização como forma de alcançar o melhor resultado no desenvolvimento do empreendimento.

Sistemas Estruturais

Estudo dos efeitos e transmissões das diversas forças que incidem sobre as estruturas, possibilitando identificar as respostas físicas das edificações por meio de métodos reconhecidos e sob o respaldo das normas técnicas vigentes.

Teoria do Desenvolvimento Regional

Relações entre o lugar e suas dimensões econômicas, ambientais, sociais e culturais, buscando uma abordagem interdisciplinar na compreensão da dinâmica dessas relações, o que possibilita identificar potencialidades e especificidades, bem como problemas de desenvolvimento.



Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Consumo Consciente

Ampliação da consciência dos indivíduos acerca do que e de quanto consomem de recursos durante a vida. A busca pela otimização de cada recurso consumido causará grande impacto na forma como os produtos serão desenvolvidos e ofertados.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○ ○

Eficiência Energética

Gradual adoção de procedimentos, atitudes, sistemas e tecnologias que permitam racionalizar o uso de energia, possibilitando reduzir o consumo em determinada atividade sem comprometer o resultado final.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Gestão do Ciclo de Vida na Cadeia Produtiva

Evolução dos processos de gestão do conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados os diversos insumos de uma determinada cadeia produtiva, pautando-se na busca por processos, produtos e serviços socioambientalmente responsáveis e inovadores.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○ ○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○ ○

Regulamentação Ambiental

Intensificação do rigor das regulamentações que visam a proteger o meio ambiente, conferindo maior responsabilidade às empresas.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○ ○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○ ○

Prospecção de tecnologias para a construção civil

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○

Intensificação

5 anos

Justificativa

A indústria da Construção Civil tem dificuldade para incorporar novas tecnologias, consolidando um contexto de avanços incipientes em atividades, produtos e serviços. No entanto, a entrada de novos competidores regionais, nacionais e internacionais, dominando tecnologias que influenciam positivamente prazos, preços e qualidade, aumenta a necessidade de revisão das práticas das empresas. Entre os aspectos que demandam melhorias construtivas estão, por exemplo, o desempenho, a durabilidade e a segurança. Além disso, a cadeia produtiva é pressionada pela sociedade para incorporar tecnologias alinhadas aos preceitos de sustentabilidade em produtos e serviços. Para responder aos desafios de mercado, as empresas da construção demandarão investimentos em pesquisa e prospecção de tecnologias que possibilitem criar vantagens competitivas, aumentando a necessidade de existência de profissionais especializados.

Atividades

Prospectar novas tecnologias que possam ser aplicadas à indústria da Construção Civil; realizar pesquisa em bases de patentes; realizar adaptação das tecnologias prospectadas para as atividades da Construção Civil; realizar parcerias entre empresas, governo, instituições de pesquisa e outros atores para facilitar o desenvolvimento de novas tecnologias; identificar os possíveis entraves e problemas em áreas específicas da elaboração de um empreendimento; analisar, avaliar e planejar a aplicação da tecnologia para a execução de atividades específicas em projetos de construção.

Domínios

Conhecimento da Indústria da Construção Civil

Conhecimento sobre a evolução, a história, a cultura, os processos e as tecnologias da indústria da Construção Civil, contemplando o domínio do vocabulário técnico e dos fundamentos que orientam a construção de obras, objetivando promover a comunicação e a disseminação da cultura inovadora.

Gestão do Conhecimento

Processo que permite a mobilização do conhecimento tácito dos indivíduos e grupos, internos e externos à organização, envolvendo atividades e práticas como captura, validação, sistematização e compartilhamento de informações.

Materiais de Construção

Pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de insumos, materiais, elementos e componentes na construção de um edifício e/ou obra de infraestrutura, incluindo propriedades químicas, físicas e biológicas, com vistas a identificar os mais adequados conforme o objetivo.

Pesquisa

Conjunto de procedimentos sistemáticos que visa a equacionar soluções para problemas, envolvendo capacidade investigativa e analítica, raciocínio lógico, planejamento, desenvolvimento e aplicação de métodos e técnicas científicos, utilizando dados e informações teóricos e empíricos.

Sistemas Construtivos

Conjunto de recursos materiais e humanos que, combinados, permitem obter como resultado final a edificação construída, podendo caracterizar-se como: (i) sistemas construtivos tradicionais – utilizam materiais comumente encontrados e empregados nas construções, além do uso intensivo de mão de obra; (ii) mecanizados – fazem uso de materiais, equipamentos e serviços especializados, possibilitando que toda a construção, ou parte dela, seja realizada de modo automatizado.

Técnicas de Negociação Política e Sistemas Políticos

Ação de agentes privados, individuais ou coletivos, exercida de forma democrática, transparente e ética, para influenciar a decisão do poder público, permitindo que a organização tenha representatividade perante este. Para tanto, deverá contemplar o conhecimento sobre a hierarquia do poder público nas esferas municipal, estadual e federal e sobre os papéis e as limitações dos três poderes, com vistas à prospecção de informações de interesse da organização, bem como para articulação entre as iniciativas pública e privada.

Vigilância Tecnológica e Inteligência Competitiva

Processos e atividades relacionados à inteligência competitiva, envolvendo pesquisa constante e análise sistemática de informações, como forma de prover as organizações de conhecimentos e habilidades estratégicas para tomada de decisão, tais como a definição dos conjuntos de operações e tecnologias que sustentam a inovação e a vantagem competitiva.



Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Inovação Aberta

Ampliação da associação entre atores (empresas, institutos de pesquisa, universidades e outros) para desenvolver inovações em que sejam definidos em conjunto o momento, a forma, o conteúdo e a divulgação dos resultados de projetos, bem como as vantagens concedidas aos envolvidos.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Obsolescência Tecnológica

Gradual desuso de determinadas tecnologias em decorrência do avanço científico e da adoção das novas tecnologias e/ou novos padrões tecnológicos pelo mercado.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Regulamentações

Intensificação do rigor das regulamentações relacionadas ao setor da Construção Civil, conferindo maior responsabilidade aos atores envolvidos.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Tecnologias Emergentes

Crescente surgimento de novas e revolucionárias tecnologias que serão testadas pelo mercado antes de se consolidarem como opções tecnológicas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Integração de agentes na construção civil

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○

Intensificação

5 anos

Justificativa

As atividades da Construção Civil implicam o envolvimento de diversos grupos de atores, tais como: (i) fornecedores de materiais; (ii) trabalhadores ligados à execução da obra; (iii) vendedores; (iv) consumidores. No processo de realização e comercialização de empreendimentos, cada grupo se envolve em atividades específicas e pode não compreender o empreendimento na totalidade. A falta de integração entre esses agentes ao longo do desenvolvimento pode comprometer o resultado final da obra. Assim, a gestão da integração procura auxiliar a comunicação, a condução das relações interpessoais entre a equipe e os demais *stakeholders*¹⁰ e a realização das atividades operacionais. Para aumentar a competitividade dos empreendimentos serão necessários profissionais especializados em articulação e comunicação, com sólidos conhecimentos técnicos combinados às habilidades da área de relações interpessoais, para auxiliar a integração dos diversos grupos, com vistas à formulação de soluções que levem em conta a construção de modo sistêmico.

Atividades

Identificar e analisar o contexto interpessoal que se manifesta em cada empreendimento; mapear os *stakeholders* envolvidos; construir visão sistêmica do empreendimento; identificar informações importantes e desejadas para os agentes envolvidos na execução; planejar e desenvolver os processos de comunicação relacionados aos diferentes agentes; realizar o alinhamento de informações; adaptar a linguagem para transmitir a informação aos envolvidos que apresentem diferentes níveis de conhecimento sobre a Construção Civil; monitorar as ações empreendidas.

Domínios

Conhecimento da Indústria da Construção Civil

Conhecimento sobre a evolução, a história, a cultura, os processos e as tecnologias da indústria da Construção Civil, contemplando o domínio do vocabulário técnico e dos fundamentos que orientam a construção de obras, objetivando promover a comunicação e a disseminação da cultura inovadora.

Gestão de Pessoas

Associação de habilidades, métodos, técnicas e práticas que possibilita potencializar o capital humano, principalmente por meio da mobilização dos conhecimentos e das competências das pessoas, visando, dentre outros aspectos: (i) à integração de equipes multidisciplinares; (ii) à gestão por competências; (iii) à compreensão do processo de comunicação; (iv) à promoção das relações interpessoais; (v) à redução de resistência à mudança e à motivação de equipes; (vi) à solução de conflitos; (vii) à melhoria dos resultados.

Gestão do Conhecimento

Processo que permite a mobilização do conhecimento tácito dos indivíduos e grupos, internos e externos à organização, envolvendo atividades e práticas tais como captura, validação, sistematização e compartilhamento de informações.

Inteligência Interpessoal

Habilidade nos relacionamentos interpessoais a partir do entendimento das emoções das pessoas, suas motivações, crenças e valores e posicionamento em relação à cooperação no trabalho. A inteligência interpessoal é parte do arcabouço da inteligência emocional na área de psicologia, dedicada ao estudo do relacionamento entre as pessoas, seus impulsos, emoções, motivações e frustrações.

Interdisciplinaridade

Capacidade de interagir com especialistas de diversas áreas de modo a utilizar conhecimentos diversos e atuar em equipes interdisciplinares, agindo como intérprete ou facilitador de comunicações e articulando os benefícios e desafios de cada área em função dos objetivos propostos.

Percepção da Cultura Organizacional

Compreensão dos aspectos que compõem a cultura organizacional e seus respectivos desdobramentos, sendo esta influenciada por crenças, valores, conhecimentos e experiências, e sua configuração podendo constituir a base potencial para a aprendizagem e a inovação.

Visão Sistêmica do Ambiente Construído

Compreensão da totalidade do ambiente construído a partir da análise da interação entre suas partes, possibilitando a identificação de pontos críticos ou em desacordo com parâmetros preestabelecidos em qualquer etapa do desenvolvimento e o apontamento de medidas preventivas e corretivas, além de ações de monitoramento e controle relacionadas.

¹⁰ Qualquer parte interessada ou impactada pelas operações de uma organização empresarial: acionistas, governo, clientes, funcionários, fornecedores, sociedade e outras.



Tendências

Diversificação de Modelos de Consumo

Transformações no comportamento de escolha, compra, uso e descarte de produtos e serviços para a satisfação de necessidades e desejos humanos, incorporando avanços tecnológicos e mudanças culturais que refletem as aspirações sociais de determinado momento histórico.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Instabilidade Emocional no Trabalho

Ascensão dos quadros de mudanças frequentes dos estados emocionais das pessoas nos ambientes de trabalho, em decorrência de questões como inconstâncias no emprego, assédios, pressão por produtividade e competitividade, dentre outras.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○ ○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Responsabilidade Socioambiental na Cadeia Produtiva

Busca por relações éticas e transparentes entre as cadeias produtivas e os públicos com os quais se relacionam, bem como pelo estabelecimento de metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○

Sensação de Falta de Tempo

Crescimento da sensação de incapacidade de fazer tudo que seria desejável e possível, considerado o real tempo disponível, em decorrência de fenômenos como o aumento das demandas da vida pessoal e profissional e das possibilidades geradas pelas evoluções tecnológicas de transporte, comunicação e informação.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○

Transformações Sociais

Transformações no complexo de processos sociais que resultam em mudanças nas características produtivas, demográficas, associativas ou culturais de uma coletividade.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Revitalização

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Intensificação

5 anos

Justificativa

A revitalização tem por objetivo dar vida nova a construções desocupadas, obsoletas e subutilizadas, que não atendem plenamente às suas funções sociais. Pode ser aplicada em diferentes escalas, tais como a edificação, a rua ou o bairro, de forma a contemplar elementos estruturais e as dimensões de espaço e volume. Também busca reduzir os resíduos provenientes da demolição e melhorar a eficiência energética das edificações. Entre as técnicas mais utilizadas, encontra-se a denominada *retrofit*, que reabilita e incorpora melhorias, fazendo com que as edificações assumam novos padrões de aproveitamento. Tendência forte em todo o mundo, a revitalização tende a crescer na Construção Civil. Todavia, o contexto de atuação ainda é marcado pela precariedade das metodologias de diagnóstico das condições físicas dos edifícios e pela falta de consolidação de metodologias de projeto para a revitalização. Assim, para o desenvolvimento desse segmento de atuação e para atender às demandas de mercado, serão necessários técnicas construtivas especializadas e profissionais especialmente qualificados.

Atividades

Desenvolver técnicas de avaliação estrutural da edificação construída; elaborar análises e diagnósticos sobre a situação das estruturas, infraestruturas e consumo energético; aplicar a Avaliação Pós-ocupação – APO do ambiente construído com foco no desempenho; identificar e aplicar tecnologias para restaurar e reabilitar estruturas; analisar, avaliar e selecionar soluções para a substituição de materiais, peças e elementos construtivos; desenvolver projetos de reabilitação de edifícios; desenvolver projetos para reutilização de edifícios abandonados; desenvolver e aplicar a metodologia de construção adequada à reabilitação de edifícios.

Domínios

Avaliação Pós-ocupação – APO

Conjunto de métodos e instrumentos para análise dos aspectos positivos e negativos do desempenho do ambiente construído, sob o ponto de vista do usuário e de especialistas, tais como: (i) sistema construtivo; (ii) funcionalidade; (iii) flexibilidade; (iv) acessibilidade; (v) conforto ambiental (térmico, lumínico, acústico, psicológico); (vi) ventilação; (vii) ergonomia; (viii) sustentabilidade; (ix) segurança; (x) prevenção de incêndios, possibilitando apontar recomendações de melhores práticas de uso, programas de manutenção e promover a criação de um banco de dados para embasar novos projetos.

Evolução de Materiais e Sistemas Construtivos

Compreensão da evolução histórica de materiais, tecnologias, elementos e sistemas construtivos, bem como de suas relações com o contexto social e tecnológico do período em que foram aplicados, condicionando à análise à avaliação de uso atual ou de substituição. Também deve contemplar os impactos dessa decisão sobre a estrutura do edifício, além de materiais e sistemas atuais, cujo avanço tecnológico possibilite a integração harmônica destes com estruturas antigas.

Gestão Integrada de Resíduos

Conjunto de técnicas e métodos que possibilita a redução da produção, o tratamento e a eliminação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos de maneira integrada, envolvendo ações de múltiplos *stakeholders*¹¹.

Gestão de Riscos Estruturais

Ferramentas, métodos e procedimentos aplicados em diversas etapas do desenvolvimento de estruturas, desde o projeto até o uso, passando pela construção, que visem a aumentar a confiabilidade das estruturas, identificando, prevenindo, eliminando e/ou minimizando possíveis riscos oriundos de causas naturais, operacionais, construtivas, incluindo o monitoramento do produto final durante seu ciclo de vida.

Patologias e Manutenção de Estruturas

Estudo multidisciplinar da perda de eficiência e/ou queda de desempenho de uma estrutura ou de seus componentes, objetivando identificar as origens do problema e determinar a ação corretiva adequada, além de possibilitar a especificação de ações que visem a conservar as condições de funcionalidade da estrutura durante seu ciclo de vida, de modo preventivo e corretivo.

Projeto de Reabilitação de Edifícios

Inventário na situação da edificação, contendo detalhamento de especificidades da estrutura, infraestrutura, elementos e materiais utilizados, bem como o desenvolvimento do projeto de reabilitação, com indicações de substituições e alterações na estrutura existente.

¹¹ Qualquer parte interessada ou impactada pelas operações de uma organização empresarial: acionistas, governo, clientes, funcionários, fornecedores, sociedade e outras.



Técnicas Retrospectivas

Conjunto de teorias, estratégias projetuais e tecnologias que visa à preservação, conservação, restauração, reconstrução, reabilitação e reutilização de edificações e conjuntos arquitetônicos urbanos e rurais, relevantes por aspectos culturais e históricos, além do conhecimento de regulamentações, requisitos e abrangência do patrimônio histórico relacionado às edificações.

Tendências

Déficit Habitacional

Continuidade da inadequação e da falta do estoque de moradias em áreas urbanas.



Gestão de Resíduos

Gradual apropriação de sistemas e processos que buscam diminuir, tratar e/ou remediar os resíduos gerados pelas atividades produtivas.



Ocupação Urbana Desordenada

Crescimento de aglomerações urbanas sem orientação adequada, ocasionando problemas como a expansão de periferias desprovidas de infraestrutura, a disseminação de moradias irregulares, a ocupação de áreas de preservação ou inadequadas para habitação, dentre outros.



Responsabilidade Socioambiental na Cadeia Produtiva

Busca por relações éticas e transparentes entre as cadeias produtivas e os públicos com os quais se relacionam, bem como pelo estabelecimento de metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade.



Sustentabilidade

Busca pela coexistência harmônica de seres humanos e natureza, por meio do equilíbrio entre as diferentes dimensões da vida, como a econômica, a sociocultural e a ambiental, possibilitando a continuidade do processo evolutivo de todas as espécies que vivem no planeta.



Tecnologias para Segurança

Aumento dos investimentos em tecnologias para segurança em razão do contexto de insegurança vivenciado pela população.



Soluções construtivas para cidades inteligentes e inovadoras

Importância

fraco ○ ● ○ ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ● ○ ○

Intensificação

5 anos

Justificativa

A concentração populacional em grandes centros urbanos demanda o desenvolvimento e a implementação de soluções construtivas que procurem assegurar níveis satisfatórios de qualidade de vida. As problemáticas das cidades estão vinculadas a temas como a mobilidade, a energia, a comunicação, a segurança, a relação com o meio ambiente, dentre outros. Já existem soluções que facilitam os serviços de reciclagem de lixo e resíduos, a logística de distribuição de alimentos e mercadorias e o aprimoramento no sistema de transporte público, assim como nos sistemas de segurança e de monitoramento de tráfego, utilizando tecnologias de informação e inteligência artificial. Todavia, os contextos das cidades são complexos e pedem intervenções sistêmicas. As soluções para os problemas deverão ser fundamentadas nos preceitos da sustentabilidade e baseadas em novas tecnologias e inovação. Para tanto, serão necessários profissionais especializados, capazes de posicionar a indústria da Construção Civil como protagonista no desenvolvimento de soluções construtivas para cidades inteligentes e inovadoras.

Atividades

Identificar as necessidades referentes à estrutura, à infraestrutura, à mobilidade e ao mobiliário urbano; realizar a coordenação dos diversos especialistas que possam atuar para a melhoria dos espaços; prospectar novas tecnologias para solucionar os problemas urbanos atuais e futuros; analisar questões sociais e culturais para identificar as necessidades humanas relacionadas ao ambiente; realizar parcerias entre instituições para o desenvolvimento de tecnologias que atendam às necessidades urbanas; realizar revisões periódicas para as soluções desenvolvidas.

Domínios

Ciências Sociais

Estudo do comportamento humano em função do meio e dos processos que interligam os indivíduos em associações, grupos e instituições. Os conhecimentos dos aspectos sociais estão relacionados, por exemplo: (i) ao conceito de necessidades sociais e humanas; (ii) às teorias de avaliação e ao uso de indicadores sociais; (iii) às políticas, aos programas e aos projetos sociais; (iv) aos sistemas de avaliação desses conhecimentos.

Gestão de Projetos e Processos

Fundamentos teóricos e técnicos na elaboração de atividades coordenadas e controladas para atingir um conjunto de objetivos predefinidos, gerenciando riscos e otimizando recursos (tempo, dinheiro, pessoas etc.). Os projetos possuem finalidades e objetivos definidos, que devem ser atingidos em um tempo determinado e os processos, por sua vez, são contínuos, podendo perdurar por tempo indeterminado.

Infraestrutura Urbana

Sistemas, equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções de uma cidade, além de suas inter-relações e tecnologias associadas. São exemplos de sistemas: (i) viário; (ii) de drenagem pluvial; (iii) de abastecimento de água; (iv) de esgotos sanitários; (v) energético; (vi) de comunicações.

Interdisciplinaridade

Capacidade de interagir com especialistas de diversas áreas de modo a utilizar conhecimentos diversos e atuar em equipes interdisciplinares, agindo como intérprete ou facilitador de comunicações e articulando os benefícios e desafios de cada área em função dos objetivos propostos.

Novas Tecnologias

Novas tecnologias que favorecem a inovação em dispositivos para gestão urbana, tais como: (i) nanotecnologia – ciência que permite a construção de estruturas e materiais a partir dos átomos; (ii) *Micro-Electro-Mechanical Systems – MEMS* – integração de elementos mecânicos, sensores, atuadores e eletrônica em um *chip* de silício, por meio da tecnologia de microfabricação; (iii) Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – *softwares e hardwares* que otimizam cálculos e facilitam a manipulação e a apresentação de dados.

Planejamento Urbano

Aplicação de um conjunto de normas, regulamentações e procedimentos para a definição do desenho das cidades, desenvolvendo soluções para melhorar e revitalizar a área urbana, objetivando determinar a melhor apropriação dos recursos naturais e, conseqüentemente, visando à melhoria da qualidade de vida dos habitantes.



Regulamentação Específica

Conjunto de normas, regras, leis e padrões que orienta e disciplina o uso do espaço público em favor do interesse social e regula o uso da propriedade urbana, protegendo a coletividade e garantindo a segurança, o bem-estar e a mobilidade dos cidadãos, bem como o equilíbrio ambiental.

Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Articulação entre Instituições

Crescente atuação articulada entre diferentes instituições, buscando potencializar esforços e recursos, com vistas a resultados difíceis de alcançar individualmente.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Megacidades

Aumento de territórios urbanos com concentração populacional superior a dez milhões de habitantes.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Mitigação de Impactos Ambientais

Disseminação do conjunto de tecnologias, métodos e práticas que preconiza a redução e/ou a remediação de impactos ambientais nocivos.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Qualidade de Vida

Busca pelo posicionamento dos indivíduos no sistema de valores em que vivem, considerando objetivos, expectativas e preocupações pessoais. Relaciona-se à satisfação do indivíduo em razão das suas necessidades físicas, mentais, sociais, espirituais, dentre outras.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Tecnologias para Segurança

Aumento dos investimentos em tecnologias para segurança em razão do contexto de insegurança vivenciado pela população.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Transformações Sociais

Transformações no complexo de processos sociais que resultam em mudanças nas características produtivas, demográficas, associativas ou culturais de uma coletividade.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Supervisão de obras

Importância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Situação hoje

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Intensificação

5 anos

Justificativa

As novas tecnologias e os sistemas construtivos disponíveis atualmente, em conjunto com os novos modelos organizacionais das construtoras, estão contribuindo para que ocorram mudanças na forma de gerenciar, minimizando a geração de problemas na execução de uma obra. A tendência é que essa articulação seja cada vez maior, colocando em destaque o papel da supervisão de obras na Construção Civil e, por conseguinte, estimulando a ligação entre execução de obras, novas tecnologias, equipes de engenharia e ideias dentro do canteiro de obras. Para tanto, serão demandados profissionais especializados na articulação e supervisão do trabalho das equipes nas obras, capazes de colaborar na formulação e implementação de estratégias que possam garantir os resultados almejados pelas construtoras e pelos clientes finais.

Atividades

Reconhecer e aplicar as tecnologias e os sistemas construtivos tradicionais; prospectar novas tecnologias e sistemas construtivos; realizar a interlocução entre as equipes de obra, o engenheiro de produção civil e os responsáveis pelos projetos do empreendimento; realizar a supervisão dos serviços para garantir a qualidade; conduzir as atividades no canteiro de obras, priorizando a execução dentro de padrões técnicos formais; aplicar Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC na gestão de obras; realizar atividades de forma articulada com fornecedores de soluções técnicas e construtivas.

Domínios

Estratégias Inovadoras de Construção

Associação de métodos, técnicas e tecnologias construtivas eficientes que, aplicadas à construção de um empreendimento, possibilita a realização de uma obra de qualidade, por exemplo: (i) construção enxuta – baseada na redução e na melhoria dos processos, seja na transformação, seja no fluxo ou no valor dos recursos de produção de toda a cadeia; (ii) engenharia simultânea – processo de desenvolvimento e análise de projetos e processos da obra de maneira integrada e prévia, envolvendo aspectos como construtibilidade, habitabilidade, facilidade de manutenção e sustentabilidade.

Gestão de Pessoas

Associação de habilidades, métodos, técnicas e práticas que possibilita potencializar o capital humano, principalmente por meio da mobilização dos conhecimentos e competências das pessoas, visando, dentre outros aspectos: (i) à integração de equipes multidisciplinares; (ii) à gestão por competências; (iii) à compreensão do processo de comunicação; (iv) à promoção das relações interpessoais; (v) à redução de resistência à mudança e à motivação de equipes; (vi) à solução de conflitos; (vii) à melhoria dos resultados.

Inteligência Interpessoal

Habilidade nos relacionamentos interpessoais a partir do entendimento das emoções das pessoas, suas motivações, crenças e valores e posicionamento em relação à cooperação no trabalho. A inteligência interpessoal é parte do arcabouço da inteligência emocional na área de psicologia, dedicada ao estudo do relacionamento entre as pessoas, seus impulsos, emoções, motivações e frustrações.

Leitura e Interpretação de Projetos

Compreensão e interpretação do partido projetual¹² representado graficamente, contemplando inclusive a identificação e compreensão dos elementos, legendas e convenções gráficas de um projeto, seja arquitetônico, estrutural, elétrico, hidráulico ou outro, proporcionando amplo domínio sobre a relação entre a representação gráfica e a realidade que se pretende expressar.

Planejamento e Execução de Obras

Planejamento e organização da infraestrutura e do arranjo físico dos recursos necessários para a execução das atividades no canteiro de obra, tais como: mão de obra, materiais, equipamentos e condições adequadas de trabalho.

Racionalização e Construtibilidade

Tecnologias, métodos e processos que, aplicados às atividades da obra, objetivam propiciar eficiência, produtividade e qualidade na execução, possibilitando sua otimização como forma de alcançar o melhor resultado no desenvolvimento do empreendimento.

12 Conjunto de conhecimentos que contextualiza o desenvolvimento do projeto, composto pela intenção plástica do projetista aliada à interpretação das condicionantes: (i) exigências do usuário; (ii) aspectos conceituais, históricos, culturais e sociais; (iii) aspectos técnicos e construtivos; (iv) materiais e revestimentos, dentre outras.



Segurança no Trabalho

Medidas destinadas a evitar riscos químicos, físicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos aos quais estão sujeitos os trabalhadores da indústria da Construção Civil, além de formas de preveni-los e do uso dos equipamentos de proteção. Compreende também o desenvolvimento de soluções para evitar riscos e acidentes em equipamentos, postos e ambientes de trabalho.

Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Adição de Valor aos Sistemas de Produção

Busca por investimentos que possibilitem ganhos aos sistemas de produção. Esses ganhos podem ser monetários, tecnológicos ou de qualidade em uma ou mais características do produto.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Desenvolvimento Acelerado de Produtos

Aceleração do processo de desenvolvimento de produtos por meio da implantação de tecnologias que convertam uma ideia em algo comercializável no tempo mais curto possível.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Materiais Emergentes

Intensificação das pesquisas e do desenvolvimento de novos materiais para aplicação industrial ou melhoria das propriedades daqueles já utilizados.

Relevância

fraco ○ ○ ○ ● forte

Maturidade

Paraná ○ ● ○ ○
Brasil ○ ○ ● ○

Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC

Incremento e disseminação de recursos tecnológicos que, se estiverem integrados entre si, podem proporcionar a automação e/ou a comunicação de diferentes processos e produtos.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

Tecnologias para Segurança

Aumento dos investimentos em tecnologias para segurança em razão do contexto de insegurança vivenciado pela população.

Relevância

fraco ○ ○ ● ○ forte

Maturidade

Paraná ○ ○ ● ○
Brasil ○ ○ ● ○

TIC para a construção civil

Importância

fraco ○○○● forte

Situação hoje

Paraná ○○○●
Brasil ○○○●

Intensificação

5 anos

Justificativa

As Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC oferecem oportunidades de desenvolvimento em diferentes setores industriais. No caso da Construção Civil, a utilização de *softwares* para a elaboração de projetos já é difundida, ao passo que é limitada no âmbito do gerenciamento de obras. Nesse contexto, o desenvolvimento de *softwares* com a capacidade de interoperabilidade¹³ pode auxiliar na elaboração de projetos e na execução de obras. A utilização da tecnologia na elaboração de projetos procura agir preventivamente, identificando incompatibilidades e inconformidades entre interfaces de estruturas. Na obra, pode auxiliar a coordenação e o controle dos trabalhos executados no empreendimento. Esse movimento será fundamental para melhorar a competitividade das empresas e dos empreendimentos, demandando profissionais especializados no desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação com enfoque em necessidades e especificidades da indústria da Construção Civil.

Atividades

Prospectar novas tecnologias que possam ser customizadas para atender às demandas da indústria da Construção Civil, tanto na área de projetos, quanto de execução; identificar as necessidades da cadeia para desenvolver *softwares* aplicados; realizar a interoperabilidade entre os *softwares* utilizados na elaboração e execução do mesmo empreendimento; desenvolver bancos de dados para organizar as informações relacionadas aos empreendimentos; desenvolver algoritmos para a mineração de dados que possibilitem buscar soluções para a área; desenvolver soluções que promovam a integração entre os sistemas de informações dos diferentes elos da cadeia de produção.

Domínios

Linguagem de Programação

Conjunto de regras sintáticas e semânticas utilizado para expressar instruções a um equipamento, baseado na construção de algoritmos, possibilitando especificar sobre quais dados o equipamento vai atuar, como esses dados serão armazenados e/ou transmitidos e quais ações devem ser executadas nas diversas circunstâncias.

Planejamento e Execução de Obras

Planejamento e organização da infraestrutura e do arranjo físico dos recursos necessários para a execução das atividades no canteiro de obra, tais como: mão de obra, materiais, equipamentos e condições adequadas de trabalho.

Princípios do *Design* de Interação

Estudo da comunicação e da interação entre pessoas e artefatos tecnológicos, bem como da interação dos artefatos tecnológicos entre si, com ênfase na experiência e nas necessidades do usuário, baseado na fundamentação teórica, prática e metodológica que propõe: (i) facilidade e simplicidade no uso; (ii) flexibilidade de acesso; (iii) estética agradável; (iv) utilidade; (v) familiaridade ou intuitividade.

Processos e Métodos da Engenharia de Software

Processos e métodos que podem ser utilizados para o desenvolvimento de um *software*, tendo como objetivo a qualidade deste. O processo é uma sequência de práticas que possibilita o desenvolvimento do *software*, tais como: (i) modelo de ciclo de vida; (ii) cascata; (iii) interativa ou incremental. O método é o princípio filosófico que guia o desenvolvimento, como, por exemplo, a metodologia estruturada e a metodologia orientada a objetos.

Projetos de Construção

Projetos arquitetônicos e/ou complementares (estruturais, hidráulicos, elétricos, entre outros) que envolvem: noções de dimensionamento de espaços para diversos usos e ocupações; definição de elementos e tecnologias construtivas; organização e distribuição de todos os tipos de instalações; composição de fachadas; soluções de desempenho, ecoeficiência, segurança e conforto, dentre outras características referentes às edificações da Construção Civil.

Sistema BIM – *Building Information Modeling*

Sistema informatizado que possibilita o desenvolvimento da geometria de elementos construtivos em três dimensões e armazena atributos de modo parametrizado, permitindo a realização de alterações dinâmicas do modelo gráfico e, conseqüentemente, atualização instantânea em todas as pranchas de desenho associadas e nos documentos de especificações técnicas e orçamentárias.

13 Capacidade de identificar os dados necessários para serem utilizados por diversos aplicativos.



Sistemas de Interação

Conjunto de meios físicos e/ou lógicos que possibilita desenvolver aplicativos de interação avançada entre o usuário e as novas mídias, tais como, sistemas de telepresença e sistemas de múltiplas realidades (por exemplo: realidade virtual, realidade aumentada e/ou realidade melhorada).

Tendências

Aceleração Científico-tecnológica

Redução do tempo de desenvolvimento do conhecimento científico e de apropriação deste pela sociedade, por meio de produtos, processos e serviços que respondam às suas demandas.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Desenvolvimento Acelerado de Produtos

Aceleração do processo de desenvolvimento de produtos por meio da implantação de tecnologias que convertam uma ideia em algo comercializável no tempo mais curto possível.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○○●○
Brasil ○○●○

Padronização de Protocolos de Comunicação

Criação de tecnologias padronizadas para as atividades de comunicação. A consolidação de alguns protocolos de comunicação digital tende a se apresentar como padrão na indústria, por oferecerem modificações técnicas que ajustam suas características às necessidades dos usuários.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○

Realidade Virtual

Ampliação do uso de tecnologias de interface empregadas em tempo real entre o usuário e um sistema computacional, cujo objetivo é recriar a sensação de realidade.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ●○○○
Brasil ●○○○

Sistemas Construtivos Montáveis

Disseminação de tecnologias e sistemas que possibilitam agilidade na construção por meio da utilização de produtos pré-moldados, pré-fabricados e/ou modularizados.

Relevância

fraco ○○●○ forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○○●○

Tecnologias Ubíquas e Pervasivas

Disseminação da oferta de tecnologias que possam estar onipresentes no cotidiano das pessoas e cujo uso se torne integrado às rotinas, de modo que sejam cada vez mais imperceptíveis.

Relevância

fraco ○○○● forte

Maturidade

Paraná ○●○○
Brasil ○●○○



Inteligência Coletiva

Especialista	Instituição
Acyliano Luiz Chemin	CESSAGE – Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais / Construção de Edifícios
Antônio Miranda	CESUMAR – Centro de Ensino Universitário de Maringá
Antonio Natal	APPA Comércio de Materiais Hidráulicos
Arley Dib Casagrande Abussafi	Construtora Abussafe
Caio Philippe Bonatto	Tecverde Engenharia
Cláudio Marchand Krüger	UP – Universidade Positivo / Engenharia Civil
Doralice Aparecida Fávaro Soares	UEM – Universidade Estadual de Maringá / Engenharia Civil
Eliane Jorge dos Santos	Senai/PR – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial / Construção Civil
Euclesio Manoel Finatti	SINDUSCON-PR – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado do Paraná Braengel Construções e Empreendimentos Imobiliários Ltda.
Joel Krüger	PUC/PR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná / Engenharia Civil
José Luiz Parzianello	SINDUSCON/OESTE-PR – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Oeste do Paraná PPN Construções Ltda.
Juliana Fernandes Junges Cararo	Projectual Arquitetura e Interiores Ltda.
Julio Cotrim	Senai/PR – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/Paraná / Construção Civil
Karla Hartmann	H. Arquitetura
Marcelo Falchembak	Ancema Construções Ltda.
Margolaine Giacchini	CESSAGE – Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais / Engenharia Civil
Mauro Carvalho Duarte Junior	SINDUSCON/NOROESTE-PR – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Noroeste do Paraná Traço Construção e Saneamento Ltda.
Mauro Lacerda Santos Filho	UFPR – Universidade Federal do Paraná / Construção Civil
Michelle Beber	Invespark Empreendimentos Imobiliários
Orlando Pinto Ribeiro	UP – Universidade Positivo / Arquitetura e Urbanismo
Paulo Chueire	Chueire Engenharia
Ramon Andres Doria	Doria Construções
Ricardo Tempel Mesquita	SINDARQ/PR – Sindicato dos Arquitetos e Urbanistas do Estado do Paraná
Silvio Aurélio de Castro Wille	UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná / Construção Civil Projexpert Gestão de Projetos

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-88980-82-2



9 788588 980822

