

**COMPETÊNCIAS NO PROJETO DE ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA ITAIPU
BINACIONAL, SOB O PRISMA DE GESTÃO**

LUCAS CRISTIANO FATH SANTOS

UNICENTRO - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO - OESTE

EDUARDO CESAR DECHECHI

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ (UNIOESTE)

RONALDO TAVARES

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ (UNIOESTE)

COMPETÊNCIAS NO PROJETO DE ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA ITAIPU BINACIONAL, SOB O PRISMA DE GESTÃO.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as organizações públicas têm tomado medidas de gestão provenientes do setor privado para prestarem melhores serviços à sociedade, conseqüentemente, os empregados devem possuir características que se destacam no setor privado, tais como, proatividade, pensamento crítico, capacidade de adaptação, relacionamento interpessoal e em equipes e facilidade com as tecnologias da informação (LIMA e SILVA, 2015).

As características tácitas de um indivíduo associado a um desempenho superior é conhecido como competência (MCCLELLAND, 1973). Sendo assim, as diretrizes de gestão para a sustentabilidade do negócio perpassam pelo processo para desenvolver as competências para a inovação (KLEEF e ROOME, 2007).

As dificuldades não estão no uso de um modelo para gerir as competências, mas consiste na capacidade da organização em aproveitar as competências como fonte para inovação empresarial (ZARIFIAN, 2003), sendo que, a inovação alavanca o processo tecnológico o qual gera o desenvolvimento econômico de uma nação (SCHUMPETER, 1996).

A Itaipu Binacional (IB) é uma usina hidrelétrica que gera energia elétrica para consumo no Brasil e Paraguai. No Brasil, a energia gerada representa cerca de 15% da energia elétrica consumida e no Paraguai cerca de 90% (ITAIPU, 2019). Entretanto, pela margem brasileira (margem esquerda) essa energia é transmitida diretamente para a região sudeste (ITAIPU, 2019), a qual concentra maior parcela do PIB e é o mais relevante polo industrial do Brasil (IBGE, 2016). Esses dados demonstram a importância desta empresa para essas duas nações.

A referida empresa possui 20 unidades geradoras instaladas, 18 são das décadas de 80 e 90 e duas unidades geradoras foram instaladas em 2007 (ITAIPU, 2019). Para continuar atendendo as demandas das duas nações, a empresa deverá passar por uma atualização tecnológica (AT), processo esse que demandará de novas competências organizacionais (ITAIPU, 2019).

Com isso, surge a problemática da presente pesquisa: **como o desenvolvimento das competências individuais e organizacionais poderão direcionar com efetividade o processo de atualização tecnológica de Itaipu?** Para tanto, o presente estudo tem como objetivo averiguar as competências necessárias para o projeto de atualização tecnológica da IB, assim como descrever, em linhas gerais, o projeto de AT e como a IB trata o assunto sobre competências em um processo de inovação aberta do tipo orquestra, quando um condutor (empresa) direciona um grupo de especialistas (empresas) para um objetivo (NAMBISAN e SAWNEY, 2008).

O presente estudo está dividido em cinco capítulos. Além desta introdução, foram descritos o referencial teórico, a metodologia de pesquisa aplicada, os resultados e discussões dos achados e as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Essa seção contempla a fundamentação teórica dos principais assuntos abordados neste trabalho consistindo em Gestão por Competências, o Processo de Inovação e a associação entre esses assuntos.

2.1 Gestão por competências

Segundo Fleury e Fleury (2001, p.185) competência é “um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (isto é, conjunto de capacidades humanas) que justificam um alto desempenho”, ou seja, as competências estão relacionadas às capacidades que o ser humano tem em desenvolver determinada atividade.

Contudo, não basta que as pessoas tenham o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, se não transferirem isto em aplicação prática no âmbito corporativo. Dutra (2008) esclarece que para melhor compreender o conceito de competência individual, é importante discutir também o conceito de entrega. Neste contexto, as pessoas atuam como agentes de transformação de conhecimento, habilidades e atitudes em competência entregue para a organização (DUTRA, 2008).

As competências individuais estão ligadas ao ecossistema empresarial, pois quando são estudadas neste âmbito corporativo, essas se referem aos aspectos conceituais da organização (estratégia, negócio e competitividade) (KUZMA, DOLIVEIRA e SILVA, 2017). Sendo assim, as organizações definem suas diretrizes e usufruem das competências individuais para concretizar a agregação de valor, por meio de melhoria de processos e introdução de novas tecnologias.

Neste sentido, Prahalad e Hamel (2006) descrevem que as competências organizacionais estão associadas ao conceito de competência essencial ou *core competence*, a qual visam as necessidades do negócio para gerar benefícios aos clientes, sendo que essa obedece a três critérios: oferecem benefícios reais aos clientes, são difíceis de serem copiados e devem contribuir com o crescimento no mercado (PRAHALAD e HAMEL, 2006), sendo assim, as competências que foram essenciais em um determinado tempo podem tornar-se apenas uma capacidade (PRAHALAD, 1998), ou seja, a competência organizacional que era tida como uma vantagem competitiva, pode ser apropriada por outras organizações deixando de ser uma vantagem, tornando-se apenas uma capacidade.

Associando as competências individuais com as organizacionais, Fleury e Fleury (2011) relatam que o contexto de trabalho e o ambiente de aprendizagem oportunizam aos empregados o desenvolvimento das competências, agregando valor tanto para o indivíduo quanto para a organização. Essa relação entre as competências levam a uma influência recíproca (DUTRA, 2001).

Neste sentido, o fato de os indivíduos interagirem socialmente na organização e de absorverem das diversas fontes para desenvolver suas competências individuais, demonstra que a organização permite a associação das competências individuais e coletivas (ZARIFIAN, 2008). Sendo assim, o encontro das competências individuais gera ao compartilhamento e criação de novas competências coletivas (COLIN e GRASSER, 2011).

Para tanto, é necessário que as organizações realizem uma gestão sobre as competências levando a organização ao alcance dos objetivos estratégicos. Um sistema que visa realizar um elo entre o desenvolvimento dos empregados com o alcance da estratégia definida pela organização denomina-se gestão por competências (SUHAIROM *et. al.*, 2014).

A gestão por competências busca mapear e estabelecer quais são as competências essenciais, dos cargos e colaboradores (CARBONE *et. al.*, 2005). Isso gera benefícios a todos os envolvidos, pois o desenvolvimento das pessoas é mais eficaz e as responsabilidades tornam-se mais transparentes, apoiando o cumprimento da estratégia empresarial (UDDIN, TANCHI e ALAM, 2012).

2.2 Processo de inovação

A Inovação é o mecanismo pelo qual os empreendedores realizam mudanças gerando novas oportunidades de negócios (OCDE, 2005) e, também, é um instrumento para a manutenção do negócio (LEITE e HEINZMANN 2016; OCDE, 2005). De acordo com Tidd e Bessant (2015), a inovação é um processo para obter uma nova ideia e colocá-la em prática, diferindo de invenção, pois um dos requisitos da inovação é a viabilidade comercial.

A inovação pode ser radical ou incremental. A primeira realiza uma inovação que muda radicalmente o mercado através de um novo produto (bens/serviços) (TIGRE, 2006) e a segunda consiste em melhorias nos produtos e nos processos (JUNARSIN, 2009). Neste sentido Tidd e Bessant (2015) referem-se a inovação radical como ruptura ou “fazer de um jeito diferente” e a incremental como “fazemos o que sabemos, mas melhor”.

De acordo com Tidd e Bessant (2015) a inovação é descrita como processo central dos negócios estabelecendo em quatro etapas: 1) Busca - análise do cenário interno e externo para busca de oportunidades e ameaças; 2) Seleção - decidir estrategicamente como uma empresa pode desenvolver melhor a partir das informações coletadas; 3) Implementação - desenvolvimento e execução do projeto de inovação até o lançamento no mercado; e, 4) Captura de valor - benefícios e aprendizado durante o ciclo de vida do produto.

Por fim, a tecnologia consiste em um conjunto de conhecimentos de concepção de instrumentos, tais como, equipamentos, sistemas, pessoas e ambientes, com a finalidade de atender as necessidades da sociedade (SILVA, 2002). Associando-se os temas acima, a inovação tecnológica consiste na concepção de um novo produto ou processo ou incrementos que mantenham ou melhorem a qualidade, através de um processo de inovação.

2.3 Gestão de Competências no Processo de Inovação

O processo de inovação consiste em uma oportunidade para os envolvidos se desenvolverem e adaptarem ao contexto organizacional que prevalecerá no futuro (AYAS, 2001). Entretanto, as políticas e práticas de gestão de pessoas são importantes para implantar uma cultura de inovação nas organizações (AMORIM e SILVA, 2011).

Em consonância, o desenvolvimento das competências individuais e coletivas gera a inovação, bem como apoia o cumprimento da estratégia almejada, desenvolvendo os setores e criando vantagens competitivas para organizações (PRAHALAD e HAMEL, 2006). Sendo assim, a utilização das competências individuais e organizacionais como indicadores são preponderantes para o processo de inovação organizacional (BARBOSA e CINTRA, 2012).

Percebe-se que a relação entre inovação e competências é bidirecional, onde há influências mútuas. Em um processo de inovação há modificações nas competências organizacionais e, conseqüentemente, o desenvolvimento de novas competências individuais. Em contrapartida, os empregados podem contribuir, a partir de suas competências, no desenvolvimento e sugestões para inovação.

Neste sentido, em um processo de inovação, as competências assumem um papel diferenciador, determinando quais empresas lograrão êxito na fase de captura de valor. Para François (*apud* Marques *et.al.*, 2018) dizer que as competências para inovação são competências organizacionais, equivale a reconhecer que elas emergem da interação das pessoas da organização, mas não pertence a nenhuma delas individualmente. Assim, podemos considerar que a inovação é uma atribuição da empresa, enquanto organismo dinâmico.

Além disso, como o processo de inovação demanda grandes esforços através de uma seqüência de atividades, desde o planejamento até a comercialização (SOUDER, 1987), a implantação desse pode ser percebida como um processo de aprendizagem (AYAS, 2001). Tidd e Bessant (2015) esclarece que a aprendizagem proveniente da inovação, possui duas dimensões: o conhecimento tecnológico e de mercado; e, o conhecimento do processo em si. Ou seja, as formas como a jornada da inovação pode ser organizada e gerenciada.

3. METODOLOGIA

Este capítulo descreve quais foram os procedimentos metodológicos utilizados no presente estudo, para alcançar o objetivo definido. Sendo assim, o conteúdo demonstra a abordagem da pesquisa, a amostra a serem explorados, os instrumentos de coleta das informações e como sucedeu a pesquisa.

A abordagem utilizada neste estudo consistiu em uma pesquisa descritiva através de uma abordagem qualitativa. De acordo com Gil (2010), as pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência.

Os instrumentos de coletas utilizados ocorreram através de entrevistas semiestruturadas, onde o pesquisador organiza um roteiro de perguntas, porém, permite que o entrevistado fale sobre outros assuntos desdobrados do tema central (GERHARDT e SILVEIRA, 2009). E através de pesquisa documental, para obter informações sobre funcionamento da gestão de competências em Itaipu e do projeto de atualização tecnológica.

A seleção da amostra foi não probabilística por conveniência, tendo em vista que os entrevistados são os responsáveis pela área do tema de pesquisa podendo-se admitir que representam o universo de pesquisa (GIL, 2008). Sendo assim, foram entrevistados dois colaboradores brasileiros da Itaipu Binacional nos mês de abril de 2019, sendo um o gestor e engenheiro responsável pelo projeto atualização tecnológica de Itaipu, o qual ocupava o cargo de Superintendente de Engenharia, e o gestor do departamento de desenvolvimento de recursos humanos. As entrevistas foram gravadas e transcritas.

A coleta das informações aconteceu em quatro etapas: 1) Realizou-se entrevista com o Gestor da AT com a finalidade de buscar as informações que expliquem como acontecerá a implantação desse projeto; 2) Buscou-se informações com o Gestor de Desenvolvimento de RH, sobre o funcionamento do Sistema de Gestão de Competências em Itaipu e as ações derivadas para atender o projeto da AT; 3) Averiguou-se quais competências serão necessárias e geradas no projeto de AT e como será a gestão das competências.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa seção apresenta as informações coletadas, através de entrevistas, e as análises do referente assunto, em uma estrutura composta de três subdivisões que correspondem às informações gerais do projeto da AT de Itaipu, o entendimento sobre Competências na Itaipu e, por fim, as competências necessárias e as ações de RH que serão tomadas como medida de apoiar o projeto de AT, sempre orientados por diretrizes empresariais.

4.1 O Projeto de Atualização Tecnológica de Itaipu

A Central Hidrelétrica Itaipu está localizada na fronteira entre Paraguai e Brasil, o empreendimento possui 20 unidades geradoras com uma capacidade instalada de 14.000 MW e obteve uma produção em torno de 96,6 milhões de MWh em 2018. A infraestrutura de geração contempla os setores de 50Hz e 60Hz. A construção teve início na década de 70 e, 18 das unidades geradoras foram instaladas na década de 80 e 90 e 2 unidades geradoras em 2007. A principal razão para a execução da atualização tecnológica é aproximação do final do ciclo de vida dos equipamentos de supervisão, controle, proteção, medição e monitoramento, bem como a possibilidade de dispor de novas funcionalidades proporcionadas pela tecnologia digital, não mais possível de dispor na arquitetura atual que é majoritariamente analógica. Os

equipamentos eletromecânicos pesados, como turbinas, geradores e transformadores principais não fazem parte do escopo da modernização.

A barragem possui 7,9 km, dos quais 1984 metros consistem na barragem de enrocamento. A represa possui um vertedouro com 14 comportas e com um reservatório de 29 bilhões de metros cúbicos. Todas essas informações acima demonstram a grandeza deste empreendimento e evidenciam a importância estratégica do Projeto de Atualização Tecnológica.

O projeto de AT está dividido em três objetos: a Usina, as Estruturas de Apoio e a Subestação da Margem Direita. O Objeto 1, que forma o núcleo crítico da Atualização Tecnológica, foi estruturado em três lotes, sendo o Lote 1 composto pelo fornecimento de equipamentos, sistemas, materiais e serviços para: Unidades Geradoras; Controle Centralizado; Serviços Auxiliares Elétricos e Mecânicos; Subestação de 500 kV, GIS, Infraestrutura Complementar e Vertedouro incluindo os serviços de Projeto Executivo, Gestão de todo Projeto, Supervisão de Descomissionamento e Comissionamento. O Lote 2 abrange o fornecimento de materiais e equipamentos de Serviços Auxiliares Gerais do Lote 1. O Lote 3 estabelece os serviços de desmontagem e montagem eletromecânica, correspondente a todos os sistema e equipamentos do Lote 1.

Para cada lote será selecionada uma empresa ou um consórcio para execução do projeto. Por ser uma empresa binacional, o projeto tem como premissa a contratação de empresas brasileiras e paraguaias. Para a contratação do lote 1 ficou estabelecido o mercado brasileiro e dos lotes 2 e 3 o mercado paraguaio, com posterior formação de consórcio binacional entre as vencedoras de cada lote, sendo que a contratada do lote 1 será a responsável pela coordenação e integração de todas as atividades e fases do fornecimento.

O processo de atualização demandará aproximadamente 14 anos, sendo prevista a atualização de duas unidades geradoras por ano. O processo está dividido nas seguintes fases: planejamento executivo, *workstatement*, projeto executivo, fabricação, inspeção, testes, ensaios, treinamentos, logística, mobilização, descomissionamento, desmontagem, montagem, comissionamento, disponibilidade e desmobilização. Sendo assim, observa-se que de acordo com a classificação da inovação descrita por Tidd e Bessant (2015), a atualização tecnológica de Itaipu, trata de uma inovação com características incrementais.

O estágio atual do projeto, que encontra-se em fase avançada de planejamento, está em vias de seleção das contratadas para os lotes acima descritos, por meio de licitação binacional. A documentação técnica, elaboração de requisitos e especificações técnicas dos equipamentos e serviços foram elaborados por Itaipu com apoio de uma consultoria em engenharia, que continuará atuando em apoio à gestão do projeto. Além dos 3 lotes a serem contratados, há previsão de emprego de um serviço específico em engenharia do proprietário como elemento de apoio operacional na gestão dos diferentes processos.

4.2 A Gestão por Competências de Itaipu

A Itaipu define competências como uma mobilização de capacidade (recursos) objetivando resultados (entregas) alinhados à estratégia da empresa. A gestão de pessoas assegura que os empregados possuam capacidades (conhecimento, habilidades e atitudes) para aplicá-los em ambiente empresarial, consistindo em elementos determinantes para que a organização alcance seus objetivos. Sendo que, essa mobilização das capacidades e recursos em um determinado contexto profissional deve agregar valor tanto para a organização quanto para o indivíduo.

A gestão de competências de Itaipu está pautada em diretrizes:

- Desenvolver modelo de gestão estratégica de pessoas necessário à Entidade;
- Acompanhar desenvolvimento das pessoas com fundamentação técnica moderna;

- Melhorar o clima organizacional pela introdução de critérios claros para desenvolvimento e gestão de desempenho;
- Disponibilizar ferramenta de gestão aos Gerentes (SGD - Sistema de Gestão de Desempenho);
- Desenvolver as ações de educação corporativa alinhadas à estratégia, através dos Planos de Desenvolvimento Individual (PDI).

Além disso, assim como na literatura a Itaipu possui distinções entre as competências organizacionais e individuais. As competências organizacionais estão definidas a partir da estratégia definida e, conseqüentemente, as competências individuais são determinadas como as competências necessárias para atingir tais objetivos. Essas competências devem estar vinculadas.

Para realizar a ligação entre essas competências foi realizado um mapeamento com as superintendências para buscar quais eram as entregas ou contribuições das áreas a partir das competências organizacionais. Essa relação está representada na figura 1.

Figura 1: Modelo de competências na Itaipu



Fonte: Relatório do Comitê de Gestão por Competências (ITAIPU BINACIONAL, adaptado, 2019).

Com relação às competências organizacionais, foram definidas 7 competências em Itaipu, sendo elas: gestão empresarial, relação institucional, imagem institucional, responsabilidade social, responsabilidade ambiental, produção de energia elétrica e inovação e desenvolvimento.

As competências individuais em Itaipu estão estabelecidas para profissionais gerenciais e profissionais gerais:

- Competências Gerenciais: Orientação estratégica, Gestão de projetos e processos, Gestão de pessoas, Gestão da mudança, Gestão do conhecimento, Gestão de relacionamentos.

- Competências profissionais gerais: Visão sistêmica, Foco no cliente, Planejamento e orientação para resultados, Organização do trabalho, Disposição à mudanças, Melhoria em processos e práticas, Trabalho em equipe, Comunicação e relacionamento, Articulação, Negociação, Tratamento e compartilhamento de informações e Desenvolvimento profissional.

Essas competências são avaliadas de acordo com o que se espera do indivíduo, tendo como variáveis o espaço ocupacional (espaço que o empregado ganha a partir do seu conhecimento e maturidade perante a empresa) e variáveis diferenciadores (são determinados os níveis para cada competência, por exemplo, grau de autonomia, grau de resolução, entre outros). Ao cumprir com as metas definidas nesta avaliação são definidas novas metas com as mesmas competências, porém com outro nível de complexidade.

Independente do cargo ocupado, o nível de complexidade inicia com necessidade de aplicar/executar determinadas atividades operacionais, passando para capacidades analíticas evoluindo até atividades de orientação e coordenação de equipes e em resolução de problemas complexos.

4.3 Competências no Projeto de Atualização Tecnológica de Itaipu

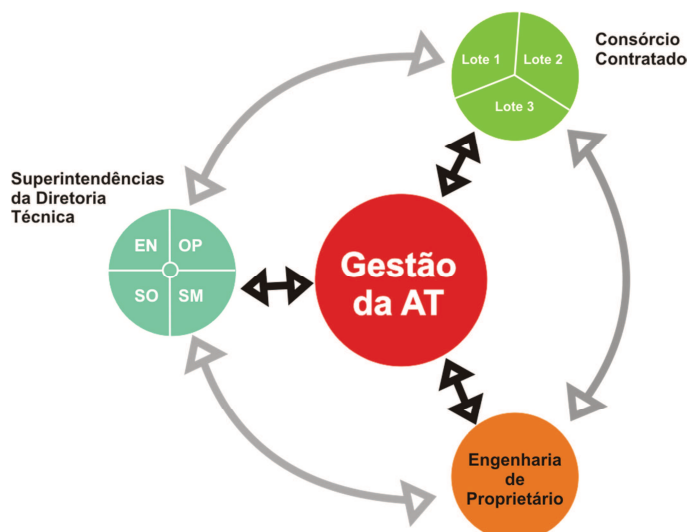
O projeto de Atualização Tecnológica tem sido tratado em nível estratégico em ITAIPU, pois tem alta criticidade em relação a outros projetos estruturantes. A empresa tem, arraigada em sua cultura, a gestão de grandes projetos transformadores, assim como foi a própria construção do empreendimento, a conclusão da obra com a instalação das duas últimas unidades geradoras e a Subestação de Villa-Hayes em Assunção com a Linha de 500kV partindo de Itaipu. É possível incluir nesta lista de empreendimentos a implantação do Parque Tecnológico Itaipu, construído a partir de competências internas da empresa. Este fator de mudanças relativamente constante expõe o corpo técnico e gerencial para desafios e oportunidades inovadoras, o que estimula o contínuo aprimoramento profissional.

Por sua vez, a empresa colhe os frutos deste ambiente propício, agregando valor e mantendo um bom nível de inovação. O que vai ao encontro da afirmação de Ayas (2001), de que o processo de inovação consiste em oportunidades para os envolvidos se desenvolverem e adaptarem ao contexto organizacional que prevalecerá no futuro.

Para apoiar a gestão da AT, foi adquirido um software que está detalhando os macroprocessos do projeto de AT, bem como mapeando os processos existentes, que permitirá ao final conhecer os *gaps* de competências. Essa ferramenta será importante no processo de integração entre os envolvidos, auxiliando na gestão do contrato, fiscalização, comunicação e monitoramento do projeto. Além disso, essa ferramenta servirá como um repositório das informações geradas durante todo esse processo.

Considerando já superados os desafios nos elementos técnicos de engenharia e tecnológicos, cumpre ressaltar que os processos de gestão assumirão papel matricial, ao atuarem fundamentalmente para o sucesso do projeto da AT. Elaborou-se um esquema demonstrativo dos *players* que agirão em conjunto, apresentado na figura 2, para apoio à gestão que está centralizada, tendo os seguintes elementos de ligação: a) as Superintendências da área Técnica da ITAIPU: Engenharia, Manutenção, Obras e Operação; b) consórcio a ser contratado; c) empresa a ser contratada para serviço de engenharia do proprietário.

FIGURA 2: Modelo de relação entre os players do projeto de AT na Itaipu.



Elaborado pelos autores (2019)

As Superintendências da Diretoria Técnica serão afetadas diretamente com o projeto, devendo manter duas estruturas de atividades concomitantes, uma com a infraestrutura analógica e outra digital, a medida que os equipamentos sejam atualizados. Além disso, a estrutura organizacional poderá sofrer alterações onde as superintendências da diretoria técnica deverão estar mais integradas, interferindo no planejamento de reposição de pessoal, em face da intensa mudança tecnológica.

As empresas consorciadas contratadas para executar o projeto de AT terão como maior desafio a barreira cultural/idioma e de integração das equipes, principalmente da empresa ou consórcio ganhador do lote 1 que será responsável pela coordenação de todo o projeto, pois o projeto prevê que as empresas sejam brasileiras e paraguaias.

A empresa contratada como engenharia de proprietário será fundamental no apoio de gestão de contratos, fiscalização e atualização das normas. Será necessária uma comunicação efetiva e trabalho em equipe com os responsáveis da Itaipu do projeto de AT.

Além disso, o esquema proposto leva em conta a interdependência das empresas envolvidas, tendo como integrador a equipe de gestão, focada nas macro atividades estratégicas de tomada de decisão, negociação, articulação, liderança, trabalho em equipe e gestão de conflitos.

Uma das preocupações centrais da gestão do projeto da AT, do ponto de vista de gestão de pessoas, é com relação ao processo de mudança que impactará diretamente os trabalhadores das áreas de manutenção e operação. Como exemplo, as habilidades que são reconhecidas e valorizadas, no modelo atual, referem-se ao agrupamento de competências técnicas por pessoas que tem alto conhecimento tecnológico em equipamentos e sistemas específicos, que possui uma estrutura analógica. Com a atualização, este quadro poderá se reverter para uma estrutura digital com muitas informações em redes, gerando uma forte tendência de que as habilidades que serão mais reconhecidas e valorizadas, estarão ligadas às competências analíticas, de resolução de problemas complexos e visão sistêmica.

Esta tendência tem relação com a crescente robotização e automatização do ambiente de trabalho nos dias atuais. O Fórum Econômico Mundial (2018) tem pesquisado acerca da classificação das habilidades de trabalho, e projeta para os próximos anos como será a movimentação deste ranking, como demonstrado no quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Competências do futuro

	Hoje, 2018	Tendência, 2022	Declínio, 2022
--	------------	-----------------	----------------

1°	Pensamento analítico e inovação	Pensamento analítico e inovação	Destreza manual, resistência e precisão
2°	Resolução de problemas complexos	Aprendizado ativo e estratégias de aprendizado	Habilidades em memória, verbal, auditiva e espacial
3°	Análise e pensamento crítico	Criatividade, originalidade e iniciativa	Gerenciamento de finanças, recursos materiais
4°	Aprendizado ativo e estratégias de aprendizado	Design de tecnologia e programação	Instalação e manutenção tecnológica
5°	Criatividade, originalidade e iniciativa	Análise e pensamento crítico	Leitura, escrita, matemática e escuta ativa
6°	Atenção aos detalhes, fidedignidade	Resolução de problemas complexos	Gerenciamento de pessoal
7°	Inteligência emocional	Liderança e influência social	Controle de qualidade e sensibilização para segurança
8°	Raciocínio, resolução de problema e ideiação	Inteligência emocional	Coordenação e gerenciamento do tempo
9°	Liderança e influência social	Raciocínio, resolução de problema e ideiação	Habilidades visual, auditiva e oratória
10°	Coordenação e gerenciamento do tempo	Análise de sistemas e avaliação	Uso da tecnologia, monitoramento e controle

Fonte: Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

Com a atenção voltada ao processo de atualização tecnológica em si, a precaução em gestão das competências está em gerar e desenvolver nas pessoas chave, as habilidades gerenciais necessárias para cumprir as metas. A característica intrínseca da empresa quanto a binacionalidade, traz à tona as capacidades de negociação e articulação; já o gerenciamento de diferentes contratados evidencia, além das já mencionadas, as capacidades de visão sistêmica, liderança e influência social.

O desenvolvimento das competências ligadas à gestão do projeto está sendo realizado por acompanhamento diário. As práticas gerenciais, aspectos de liderança, políticas de articulação e relacionamentos interpessoais são aperfeiçoadas cotidianamente, com *feedbacks* constantes e aconselhamentos dos líderes mais experientes. Está ocorrendo, ainda, treinamentos de gestores com o viés de aprimorar as habilidades gerenciais.

A Itaipu levou 35 anos para alcançar o nível de excelência atual em um amplo conjunto de conhecimentos necessários ao gerenciamento da usina. Houve um longo período de sobreposição entre a fase de montagem eletromecânica e a fase de produção de energia. Após a consolidação como geradora de energia, uma visão corporativa voltada para a criação de valor ampliou o leque de ações que alicerçam uma estratégia de sustentabilidade, com iniciativas como o Parque Tecnológico Itaipu e os projetos ambientais. O núcleo essencial da missão é a geração de energia. A Atualização Tecnológica demandará de Itaipu esforços para

iniciar uma nova fase que também inaugurará um novo ciclo de construção de excelência baseado em novas competências. A nova arquitetura da usina deverá ser agora revestida com uma camada de conhecimento a ser construída em paralelo com o fim do ciclo analógico.

As competências necessárias se reorganizam de forma distinta para os ambientes analógico e digital. Partindo da tabela de competências elencadas no quadro 1, podemos estruturar uma classificação com capacidade de orientar um processo de mudança. As 21 distintas competências listadas no quadro foram vinculadas a um nível de importância para os ambientes analógico e digital, conforme quadro 2.

Quadro 2: Competências nos ambientes analógico *versus* digital

	Competências	Ambiente Analógico	Ambiente Digital
1	Pensamento analítico e inovação		1
2	Resolução de problemas complexos		2
3	Liderança e influência social		3
4	Inteligência emocional		4
5	Análise e pensamento crítico		5
6	Aprendizado ativo e estratégias de aprendizado	10	6
7	Criatividade, originalidade e iniciativa		7
8	Raciocínio, resolução de problema e ideação		8
9	Habilidades visual, auditiva e oratória		9
10	Instalação e manutenção tecnológica	8	10
11	Uso da tecnologia, monitoramento e controle	11	11
12	Destreza manual, resistência e precisão	1	
13	Gerenciamento de pessoal	2	
14	Coordenação e gerenciamento do tempo	3	
15	Controle de qualidade e sensibilização para segurança	4	
16	Atenção aos detalhes, fidedignidade	5	
17	Análise de sistemas e avaliação	6	
18	Habilidades em memória, verbal, auditiva e espacial	7	
19	Gerenciamento de finanças, recursos materiais	9	
21	Design de tecnologia e programação		
21	Leitura, escrita, matemática e escuta ativa		

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Com base nas informações coletadas e nas análises realizadas, elaborou-se um quadro resumo, quadro 3, demonstrando quais serão as principais competências organizacionais e individuais para os empregados que estarão envolvidos na gestão deste projeto.

Quadro 3: Resumos das competências necessárias no projeto de atualização tecnológica da Itaipu Binacional

ITAIPU			Fórum Econômico Mundial
Organizacionais	Individuais		Profissionais
	Profissionais	Gerenciais	
Produção de energia	Visão sistêmica	Orientação estratégica	Pensamento analítico e inovação
Inovação e desenvolvimento	Planejamento e orientação para resultados	Gestão de projetos e processos	Resolução de problemas complexos
Gestão empresarial	Trabalho em equipe	Gestão de pessoas	Liderança e influência social
Relação institucional	Disposição à mudanças	Gestão da Mudança	Inteligência emocional
	Comunicação e relacionamento	Gestão do conhecimento	Análise de sistemas e avaliação
	Articulação	Gestão do Relacionamento	
	Negociação		

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

O quadro 3 descreve as competências que serão necessárias para o projeto da AT, tanto às definidas por Itaipu, seja organizacional ou individual, quanto descritas pelo World Economic Forum (2018). Buscou-se elencar quais competências, já determinadas pela IB, estarão contempladas neste projeto assim como aquelas que poderão ser agregadas, como sugestão, com base no relatório do Fórum Econômico Mundial.

Com base no quadro 3, criou-se agrupamento de pessoas que atuarão no processo de atualização tecnológica vinculando as principais competências individuais. Sendo assim, foram separados em três grupos, conforme apresentado na figura 2: gestor, técnico e operacional. O grupo gestor não serão necessariamente formados por gerentes formais, serão responsáveis os pela gestão do projeto de atualização tecnológica, planejamento e atualização do escopo, planejamento e controle do cronograma, monitoramento de indicadores, entre outras atividades. O grupo técnico são aqueles colaboradores que terão o papel de realizar as inovações, aprovar normas e métodos, desenhos técnicos e tecnologias resolvendo todas as questões técnicas do projeto em conjunto com os contratados. O grupo operacional realizará atividades contribuindo para o processo de inovação, compartilhamento das informações e no processo de mudança das atividades analógicas para as digitais.

Figura 3: Competências individuais aos grupos de empregados na atualização tecnológica



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Este processo de Atualização Tecnológica pelo qual a ITAIPU passará, abrirá oportunidades de aprendizado tanto técnico quanto conceitual, para todas as empresas influenciadas direta e indiretamente. Assim como Tidd e Bessant (2015) definiram, uma das dimensões da aprendizagem proveniente da inovação, é o conhecimento sobre o próprio processo em si, ou seja, as formas como pode ser organizada e gerenciada a jornada da inovação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo averiguar quais serão as competências necessárias no projeto de AT da Itaipu Binacional. Evidenciou-se que o projeto tem uma alta criticidade tanto pelo tempo de execução quanto pelos recursos financeiros que será necessário nesse processo. Além disso, a empresa possui grande relevância econômica para o Brasil e Paraguai.

Descreveu-se como é tratado dentro da empresa o tema competências. O estudo apresentou um modelo que a Itaipu adota ligando as competências organizacionais à estratégia e que as capacidades de entregas das áreas associam as competências individuais às competências organizacionais.

Demonstrou-se, ainda, que os aspectos de gestão do projeto serão o maior desafio, maior inclusive que os aspectos técnicos, onde toda estrutura analógica montada será modificada para digital. Será necessário formar um time para executar o projeto e que a equipe de gestão será imprescindível na integração. Sendo assim, as competências necessárias estão atreladas à gestão, tais como: trabalho em equipe, negociação, articulação, gestão de conflitos, visão sistêmica, liderança e influência social.

Evidencia-se assim, que a equipe que formará o núcleo de gestão do projeto da AT, deverá ter uma visão multidisciplinar, com o intuito de facilitar e enriquecer o processo decisório. Muito embora o projeto tenha sido gerado na Superintendência de Engenharia, pela própria natureza do seu processo, a equipe gestora deverá estar aberta a receber membros com visões interdisciplinares. Sugere-se a criação de um comitê específico, que terá como papel principal o processo decisório, com a participação representativa de toda empresa.

Como aspectos limitadores o estudo não buscou quantificar o grau de inovação da empresa e dos envolvidos e, também, não coletou informações referentes às competências de todos os players envolvidos direta ou indiretamente com o projeto, pois o processo de licitação ainda não ocorreu. Estudos futuros poderão buscar essas informações, além de

verificar como aconteceu o processo de gestão do conhecimento do projeto, o papel da engenharia de proprietário no processo de educação corporativa e, ainda, poderá ser realizado um estudo posterior para analisar as competências geradas após a implementação deste projeto.

Por fim, o presente estudo traz um olhar sob o aspecto da gestão do projeto de atualização tecnológica, despertando e demonstrando o interesse da empresa no desenvolvimento das competências que serão necessárias durante esse projeto na Itaipu, uma estrutura importante para as duas nações.

6. REFERÊNCIAS

- AMORIM, T. N. G. F.; SILVA, L. B. Gestão estratégica de pessoas e inovação: uma parceria essencial. *RAUnP - Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Administração da Universidade Potiguar*, Natal/RN, v. 4, n. 1, p. 33-42, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.unp.br/index.php/raunp/article/view/177>> Acesso em: 05 de maio de 2019.
- AYAS, K. *Estruturação de projetos para a aprendizagem e a inovação: lições aprendidas com a pesquisa-ação em uma companhia manufatureira de aeronaves*. In: Easterby – Smith, M.; Burgoyne, J.; Araújo, L. (Orgs.) *Aprendizagem organizacional e organização de aprendizagem: desenvolvimento na teoria e na prática*. São Paulo: Atlas, 2001.
- BARBOSA, A. C; CINTRA, L P. Inovação, competências e desempenho Organizacional- Articulando Construtos e sua Operacionalidade. *Future Studies Research Journal*, v. 4, n.1, p. 31- 60, 2012.
- CARBONE, P. P.; BRANDÃO, H. P.; LEITE, J. B. D.; VILHENA, R. M. *Gestão por competências e gestão do conhecimento*. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas – FGV, Série Gestão de Pessoas, 2005.
- COLIN, T., & GRASSER, B. Das competências individuais à competência coletiva: contribuições da aprendizagem em um serviço de emergência hospitalar. In D. Retour, T. Picq, C. Defélix & R. Ruas (Orgs.). *Competências coletivas: no limiar da estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- DUTRA, J. S.; *Gestão por Competências: um modelo avançado para o gerenciamento de pessoas*. São Paulo:Gente, 2001.
- DUTRA, J. S. *Competências: conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna*. 1.ed. São Paulo. Atlas, 2008.
- FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. *Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- FLEURY, M. T. L; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. *Revista de administração. Contemporânea*, v.5, n.spe, Curitiba, p.183-196, 2001.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de Pesquisa*. Série Educação a Distância. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre, 2009.
- GIL, A C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- Gil, A C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Contas Regionais: Brasil 2016. *Contas Nacionais*. n.64, p.1-12, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101619_informativo.pdf> Acesso em: 05 de maio de 2019.
- ITAIPU - Itaipu Binacional. Disponível em: <<https://www.itaipu.gov.br/>> Acesso em: 08 de abril de 2019.

ITAIPU BINACIONAL. 863^a Reunião da Diretoria Executiva. Aprovação do Relatório Final elaborado pelo Grupo de Trabalho constituído pela Resolução RDE-258/08, de 10.12.08, o qual define o modelo de Gestão por Competências a ser implementado na ITAIPU Binacional, RDE-085/11 de 28 de abril de 2011.

JUNARSIN, E. Managing Discontinuous Innovation. *International Management Review*, v.5 n.1, 2009.

KLEEF, J. A. G.; ROOME, N. J. Developing capabilities and competence for sustainable business management as innovation: a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, v. 15, n. 1, p. 38-51, 2007.

KUZMA, E L; DOLIVEIRA, S L D; SILVA, A Q. Competências para a sustentabilidade organizacional: uma revisão sistemática. *Cad. EBAPE.BR*, v. 15, Edição Especial, Artigo 3, Rio de Janeiro, Set. 2017.

LEITE, D. B.; HEINZMANN, L. M. *Gestão da inovação: Estudo de casos múltiplos no segmento de reparação de veículos*. Revista da Micro e Pequena Empresa, Campo Limpo Paulista, 10(2), pp. 34-53, 2016.

LIMA, J. O.; SILVA, A. B. *Determinantes do desenvolvimento de competências coletivas na gestão de pessoas*. Revista de Administração Mackenzie, v. 16, n. 5, p. 41-67, 2015

MARQUES, A B; ANTUNES, A M S; ALVES, F C; MALDONADO, J M S V. A relação entre competências para inovar e competitividade na indústria de eletromédicos no Brasil. *Gestão & Produção*, São Carlos , v. 25, n. 3, p. 545-556, set. 2018 . Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2018000300545&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 14 mar. 2019.

McCLELLAND, David C. Testing for Competence rather than Intelligence. *American Psychologist*, p. 1-14, jan. 1973.

NAMBISAN, S.; SAWNEY, M. *The global brain: your roadmap for innovation faster and smarter in a networked world*. New Jersey: Pearson Education, 2008.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3. Ed. 2005. Disponível em:< <http://download.finep.gov.br/imprensa/oslo2.pdf>>. Acesso em: 20 de mar 2019.

PRAHALAD, C. K., & HAMEL, G. *The core competence of the corporation*. In *Strategische unternehmensplanung-strategische unternehmensführung* (pp. 275-292). Springer Berlin Heidelberg, 2006.

PRAHALAD, C. K. *Em busca do novo*. Trad.; Cecília Assumpção; Marina Poggi; Ângela Noronha; Paulo Roberto de Moura Lopes. 1995. Entrevista exclusiva à revista HSM Management, março-abril, 1998, p.06-12.

SCHUMPETER, J.A. *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros capital, crédito, juros e o ciclo econômico*. São Paulo: Nova Cultura, 1996.

SILVA, J C T. Tecnologia: conceitos e dimensões. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Curitiba. *Anais...* . Rio de Janeiro: Enegep, 2002. p. 1 -8. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR80_0357.pdf>. Acesso em: 20 de mar 2019.

SOUDER, W. *Managing new product innovations*. Lexington, MA: Lexington Press, 1987.

SUHAIROM, N.; MUSTA'AMAL, M.; AMIN, N.; JOHARI, N. The development of competency model and instrument for competency measurement: The research methods. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, p.1300–1308, 2014.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Gestão da Inovação*. 5a ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 633 p.

TIGRE, P. B. *Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

UDDIN, I.; TANCHI, K.; ALAM, N. Competency Mapping: A Tool for HR Excellence. *European Journal of Business and Management*, v.4, n.5, p.90–98, 2012.

WORLD ECONOMIC FORUM. *The future of jobs 2018: Centre for the New Economy and Society*. Suíça, 2018. Disponível em <<http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2018/>> Acesso em: 20 de mar 2019.

ZARIFIAN, P. *O modelo da competência: trajetória histórica, desafios atuais e propostas*. 1. ed. São Paulo: SENAC, 2003.

ZARIFIAN, P. *Objetivo competência: por uma nova lógica*. São Paulo: Atlas, 2008.