



**XXIII SNPTEE**  
**SEMINÁRIO NACIONAL**  
**DE PRODUÇÃO E**  
**TRANSMISSÃO DE**  
**ENERGIA ELÉTRICA**

FI/GEC/25  
18 a 21 de Outubro de 2015  
Foz do Iguaçu - PR

**GRUPO – XVI**

**GRUPO DE ESTUDO DE ASPECTOS EMPRESARIAIS E GESTÃO CORPORATIVA - GEC**

**AS IDEIAS DE GEROGESCU, MORIN E PRIGOGINE APLICADAS NA EDUCAÇÃO CORPORATIVA DA INDÚSTRIA DE ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRA**

**Luiz Claudio Gutierrez Duarte(\*)Daniel Reis Duarte**  
**LCGUTIERREZ/UNESALCGUTIERREZ**

**RESUMO**

O presente IT tem o objetivo de apresentar os resultados de dois cursos de Pós Graduação Lato Sensu em Gestão de Negócios, com ênfase na Indústria Energia Elétrica, desenvolvidos no Ibmec, por um dos autores, para duas reconhecidas empresas de energia elétrica localizadas no Estado do Rio de Janeiro. O programa inspirou-se em ideias dos pensadores Georgescu-Roegen, Morin e Prigogine que estão positivamente correlacionadas com o processo de instrução para adultos, formulado por Knowles. O vetor resultante é de dois planos corporativos, centrados no profissional como sujeito da aprendizagem onde cabe ao instrutor a tarefa de facilitador-mediador neste processo.

**PALAVRAS-CHAVE**

Aprendizagem, Andragogia, Pluridisciplinaridade, Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade

**1.0 - INTRODUÇÃO**

Pode-se considerar, de uma maneira expedita, que a Indústria de Energia Elétrica Brasileira (IEEB) passou por quatro fases: a primeira (até 1982) foi caracterizada pela ação do Estado na expansão da infraestrutura ("Estado Empresário"), onde as necessidades de financiamento eram supridas por um modelo tripartite (geração interna de recursos, recursos institucionais e da União-Estados e Municípios) que depois foi substituído por um crescente endividamento das empresas públicas (1); a segunda fase (1983 – 1993) apresentou uma total deterioração dos serviços da IEEB e afetou o equilíbrio econômico financeiro dada a estagnação dos empréstimos internacionais para os países em desenvolvimento (2). A fase três (1994-2002) caracterizou-se pela colocação de diversos diplomas legais que contribuíram para um processo de privatização da IEEB e colocou o Estado no papel de regulador e indutor de competição nos segmentos de geração e comercialização de energia elétrica. Cabe observar que esta reforma de cunho liberal teve seu momento crítico quando da crise de abastecimento no biênio 2001-2002 e implicou que o governo tomasse medidas drásticas de racionamento de energia elétrica. A quarta fase (2003-2014) apresentou primeiramente um novo modelo cujos objetivos principais abrangearam: segurança de suprimento, modicidade tarifária e inserção social a partir de programas de universalização de atendimento. Entretanto, as medidas populistas advindas da Lei 2.873, associada à crise de abastecimento de energia elétrica, criaram como resultante um aumento tarifário para o ano de 2015.

O breve histórico da IEEB, apresentado no parágrafo anterior, mostra a necessidade do profissional do setor se manter permanentemente atualizado. Cada vez mais se vê a necessidade da educação para adultos não seguir o direcionamento dado pela abordagem convencional, adaptada a um currículo estabelecido, mas sim numa construção do processo educacional em que a base está na experiência do profissional. Desta maneira, o participante sai de uma posição passiva, que muitas vezes acontece na educação tradicional, para uma situação proativa onde a interação com o(s) instrutor(es) é de fundamental importância uma vez que a relação se dá a partir de um compartilhamento de conceitos e não somente recebendo informações a respeito. Assim sendo, as

instituições educacionais contratadas devem desenvolver programas customizados que atendam aos anseios tanto dos profissionais quanto da organização, para que os conteúdos programáticos não sejam de um mero curso de prateleira. Para tanto, as instituições e consultoras que atuam no ensino corporativo devem estar preparadas a oferecer treinamentos que realmente atendam a demanda requerida pelas organizações.

Além dessa introdução este IT está dividido em mais cinco partes: o item 2 discute a formação do profissional de energia elétrica. Já na parte 3, empreende-se uma breve análise de modelos de aquisição do conhecimento. Uma descrição expedita dos pensamentos de Georgescu, Morin e Prigogine estão contidos no capítulo 4. A questão da educação dos adultos é vista no ítem 5, sendo também apresentado os dois planos de aprendizagem elaborados de forma conjunta com as duas empresas de energia elétrica. Finalmente, uma pequena conclusão é apresentada no item 6.

## 2.0 - A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

As mudanças institucionais que sofreu a IEEB repercutiu, enormemente, na capacitação do profissional. Portanto, podemos apontar dois marcos no tocante ao treinamento, quais sejam:

### 2.1 O Papel da Eletrobras na Coordenação de Treinamento do Setor Elétrico

Até os anos de 1980, o modelo institucional era do tipo condominial, onde as empresas distribuidoras de energia elétrica, na maioria pertencentes aos governos estaduais, possuíam monopólio na área de concessão. Também havia supridoras federais regionais (Chesf, Furnas, Eletronorte e Eletrosul), com interligação realizada por grandes troncos de transmissão, os quais, tal como no segmento de distribuição, tinham remuneração garantida. Este formato comportava um regime cooperativo cuja coordenação cabia à Eletrobras que também centralizava tanto o planejamento de operação quanto o de expansão de energia elétrica. O grande poder de decisão da Eletrobras implicou também que a mesma fosse formuladora e fomentadora de formação de mão de obra, a partir da promoção de diversos treinamentos. Grande parte destes eram feitos de maneira conjunta entre a Eletrobras e Instituições de Ensino (público ou privado), em cuja participação vinha por meio de recursos do Fundo de Desenvolvimento Tecnológico (FDT). Entretanto, tais planos de desenvolvimento profissional eram direcionados para as necessidades operacionais dos técnicos do setor. A Tabela 1 apresenta alguns cursos de formação realizados na época (3). Em relação ao curso do COSE cabe observar que alguns participantes obtiveram o mestrado em Engenharia de Sistemas a partir de complementação de carga horária e da dissertação de uma tese.

Tabela 1 – Cursos de Formação Especializada para Profissional do Setor Elétrico

Curso	Instituição de Ensino
COSE - Curso Avançado em Controles de Sistemas Elétricos	Universidade de Campinas (SP)
CETER – Curso de Especialização em Projetos e Construção de Usinas Termoelétricas	Universidade Federal do Paraná (PR) e Universidade Federal de Santa Catarina (SC)
CADIS – Curso Avançado em Engenharia de Distribuição	Universidade de São Paulo (SP)
CEAD - Curso Especial de Administração para Desenvolvimento de Executivos	Universidade de São Paulo (SP) e Fundação Getúlio Vargas (RJ)
CRHID - Curso sobre Aproveitamento Múltiplo de Grandes Represas Hidroelétricas	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (RJ)

Na segunda metade da década de 1980, a Eletrobras elaborou um programa geral de treinamento, e solicitou financiamento ao Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), com a finalidade de atender a diversas áreas tais como: administração, finanças, sistema de potência, planejamento energético, etc. Entretanto, tais treinamentos ainda tinham um caráter específico. Por fim, cabe destacar o Programa de Implementação do Modelo Energético Brasileiro, do Ministério de Minas e Energia, o qual participaram técnicos das secretarias estaduais de energia e de distribuidoras estaduais de energia por meio do curso de Economia e Tecnologia da Energia, organizado pela Coordenação do Programas de Pós-Graduação de Engenharia – Coppe/UFRJ.

### 2.2 Impacto do Modelo Mercantil na Capacitação do Profissional de Energia Elétrica

A substituição do Modelo Condominial pelo Modelo Mercantil, na década de 1990, diminuiu sensivelmente a influência da Eletrobras na IEEB. Tal fato repercutiu nos programas de treinamento. Portanto, no novo ambiente competitivo os vínculos interorganizacionais existentes foram rompidos, deixando assim para cada empresa a responsabilidade de verificar a melhor maneira de desenvolver seu capital humano. A área de Recursos Humanos (RH) adquiriu um caráter estratégico para a organização pois além de verificar de forma conjunta com as outras unidades os *gaps* existentes na formação profissional, teve de atentar para a questão de retenção de talentos, principalmente para os jovens colaboradores. Diante disso, a busca de um bom programa de treinamento,

customizado a realidade da empresa, se tornou de fundamental importância quer pelo efeito multiplicador de tal ação pode dar em relação a produtividade, quer em proporcionar ao profissional uma oportunidade de educação continuada da qual representa um diferencial de ascenção tanto no âmbito interno quanto no externo.

A nova realidade empresarial da IEEB, no final do século passado, conforme mencionado no parágrafo anterior, implicou numa demanda crescente de processo de treinamento por parte das concessionárias de energia elétrica. O mercado de treinamento, formado por instituições de ensino (público e privado) e consultoras, começou a oferecer congressos, seminários, simpósios e programas de desenvolvimento de curto, médio e longo prazos relacionados a cadeia de negócios de energia elétrica (geração, transmissão, distribuição e comercialização).

Segundo (3), mesmo tendo seu poder de influência reduzido a Eletrobras continuou a investir na capacitação do seu pessoal e foi a pioneira no setor com relação a programas "in company", de longa duração, como o Programa de Desenvolvimento de Executivos de Alta Administração-Prodesel, o Curso de Especialização em Administração para Desenvolvimento de Executivos (CEADE) e o MBA em Energia Elétrica realizados em parceria com a Universidade de São Paulo/Fundação Instituto de Administração, a Fundação Getúlio Vargas/Escola Brasileira de Administração Pública e Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Economia, respectivamente. Estes cursos apresentavam uma visão mais generalista ao contrário do que acontecia anteriormente, conforme comentado em 2.1, de conteúdo programático predominantemente operacional. Convém comentar que o MBA em Energia Elétrica teve a primazia de ter sido o primeiro do Brasil voltado a especificidade do setor.

No início do século XXI instituições educacionais, localizadas no Rio de Janeiro, começaram a oferecer programas de longa duração em energia elétrica, tais como: Ibmec, Fundação Getúlio Vargas e Universidade Gama Filho. Também nestes cursos prevaleceu um pensamento generalista.

### 3.0 - MODELOS DE AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO

Nos últimos quatro séculos, o pensamento cartesiano obteve uma grande aceitação no mundo ocidental. A proposta de separação entre sujeito e objeto implicou numa fragmentação do conhecimento científico e possibilitou a criação de diversas disciplinas (especializações). Tal fato contribuiu para o avanço das ciências clássicas e como consequência a sua apropriação pelo modo de produção capitalista. Por outro lado, trouxe consigo a ideia de comportamentos estanques e incomunicáveis, os quais podem ser vistos nas organizações de trabalho de origem taylorista ou fordista tão bem representada no filme Tempos Modernos, de Charles Chaplin. Entretanto, os sinais de esgotamento dessa abordagem têm sido dados desde o início do século XX pela própria disciplina que a impulsionou, a Física, com o desenvolvimento da Mecânica Quântica, da Teoria da Relatividade e do Princípio de Incerteza de Heisenberg. Ademais, as transformações efetuadas no sistema econômico capitalista, seja por novas formas de organização do trabalho industrial (ex: toyotismo), seja pelo crescimento do setor de serviços, gerou uma necessidade de profissionais mais qualificados, flexíveis, com nova base técnica, científica e multifuncional (4). Portanto, a análise reducionista cartesiana não pode ser aplicada no mundo atual cuja complexidade necessitará, dado a arquitetura dominante em forma de rede, que a interseção dos diversos campos do saber não seja um conjunto vazio (5), isto é, deverá se buscar uma maneira de integração dos saberes para solução de problemas.

Portanto, o caráter mecanicista e fragmentado de cunho cartesiano dever ser substituído por um sistema integrativo. Nos subitens posteriores serão apresentadas, em nível crescente de integração, as diversas estratégias de produção de conhecimento.

#### 3.1 Disciplinaridade

Surgida com Galileu Galilei (século XVI), considera que partindo de perspectivas racionais específicas de um determinado objeto consiga construir um modelo que possa explicar a natureza de um determinado fenômeno. Entretanto, esta forma apresenta apenas um recorte da realidade, pois parte de uma análise reducionista que simplifica o mundo real e com isso despreza outros fatores. Esta abordagem conduz a uma visão de que a soma das partes se iguala ao todo, isto é, quando um problema é muito complexo, deve ser separado em várias partes, com a finalidade de que as mesmas sejam analisadas de forma isolada para uma melhor compreensão da realidade. Tal fato gerou o desenvolvimento de diversas disciplinas e como consequência a especialização. O exemplo a seguir retrata a questão da fragmentação a partir da observação de uma pessoa sentada num banco da praça (6). O físico interpretará tal situação como um corpo em repouso apoiado em outro e utiliza a 1<sup>a</sup> Lei de Newton para afirmar que a soma de todas as forças que atuam no corpo é igual a zero. Um cardiologista estaria interessado com o nível de batimentos cardíacos e o ritmo respiratório. Um sociólogo poderia estar interessado em saber se essa pessoa faz parte da população economicamente ativa. Observa-se, então, que nenhum modelo apresenta a totalidade da situação. A Figura 1 mostra que neste modelo a observação da realidade de uma disciplina se dá apenas por uma base de conhecimento.

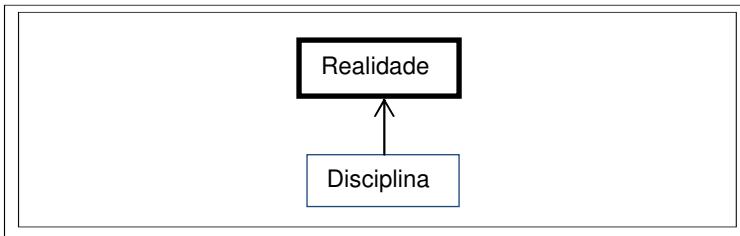


FIGURA 1 - Disciplinaridade

### 3.2 Multidisciplinaridade

Estuda um determinado objeto sobre diferentes ângulos, sem que tenha tido um acordo prévio sobre os métodos a seguir ou sobre os conceitos a serem utilizados. Portanto, é um sistema de um só nível e sem nenhuma articulação entre os saberes conforme a Figura 2. Verifica-se que a observação da realidade é realizada por disciplinas isoladamente.

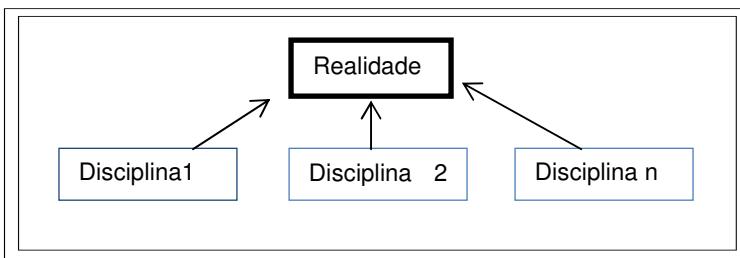


FIGURA 2 - Multidisciplinaridade

### 3.3 Pluridisciplinaridade

Sistema de um só nível e de objetivo múltiplos com cooperação entre as disciplinas, mas com nenhuma coordenação. Conforme comenta (5) "... a abordagem pluridisciplinar ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade continua inscrita na estrutura de pesquisa disciplinar". Sendo assim, neste modelo a observação da realidade é realizada por várias disciplinas do conhecimento havendo um diálogo entre elas. A Figura 3 apresenta um exemplo aplicado ao Estudo de Viabilidade de uma Usina Hidroelétrica.

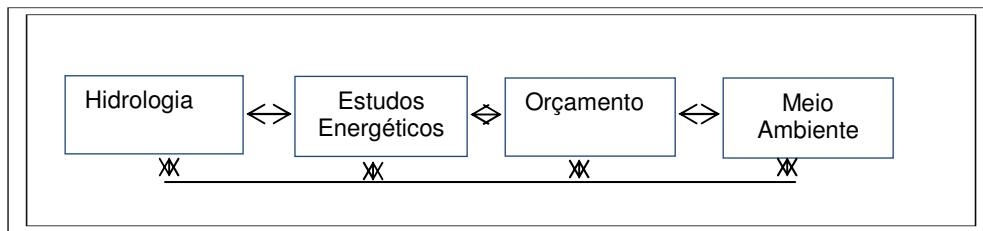


FIGURA 3 - Pluridisciplinaridade

### 3.3 Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade quebra a rigidez dos compartimentos vista na pluridisciplinaridade e em menor grau na multidisciplinaridade. Sendo assim, esta abordagem permite uma maior integração entre as disciplinas por meio da transferência de conhecimento de uma disciplina para outra (5). Por exemplo, o método do cálculo infinitesimal é utilizado na teoria econômica neoclássica ao trabalhar com conceitos marginalistas. Segundo (4), "A Interdisciplinaridade apareceu então para promover a superação da superespecialização e da desarticulação da teoria e prática, como alternativa a disciplinaridade.". Desta maneira, existe cooperação e diálogo entre as disciplinas e, ao contrário da pluridisciplinaridade, com coordenação. A Figura 4 mostra o Estudo de Viabilidade de uma Usina Hidroelétrica a partir de uma perspectiva interdisciplinar onde pode ser visto que o modelo apresenta dois níveis, sendo o superior a coordenação e apresenta cooperação entre as áreas.

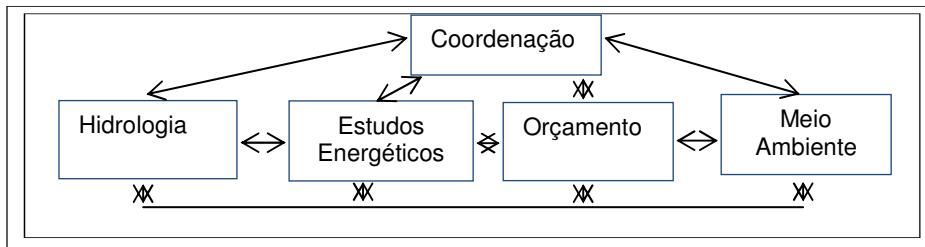


FIGURA 4 - Interdisciplinaridade

### 3.4 Transdisciplinaridade

Citando (7), (8) comenta que o objetivo desse sistema é "...construir representações de situações específicas, utilizando os conhecimentos das diversas disciplinas, de forma articulada. Para tanto seria necessário que os especialistas partissem da modelização de uma situação problema, para planejar, de forma simultânea e coletiva, as ações a serem desenvolvida em diversas disciplinas.". Portanto, o modelo em questão apresenta coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas com diversos níveis e objetivos múltiplos, fazendo com que a observação da realidade seja realizada na interseção dos conhecimentos das disciplinas. A Figura 5 apresenta um diagrama esquemático do modelo onde verifica-se a cooperação das disciplinas e interdisciplinas.

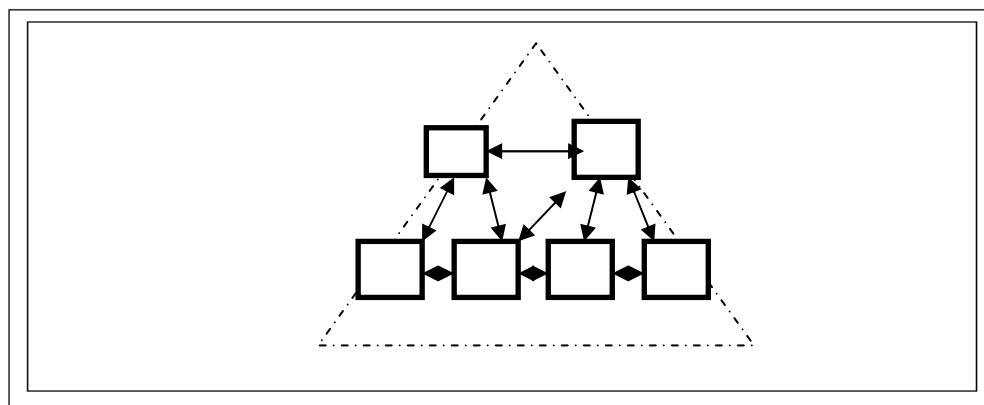


FIGURA 5 - Interdisciplinaridade

## 4.0 - GEORGESCU, MORIN E PRIGOGINE

Uma característica comum entre Georgescu, Morin e Prigogine é a crítica ao paradigma dominante representado pelo discurso cartesiano cujo ponto fundamental é a redução da complexidade, isto é, o conhecimento baseado na capacidade de dividir e classificar para depois determinar relações sistemáticas entre o que separou. Os trabalhos desses pensadores aproximam-se de paradigmas recentes tal como o Modelo em Rede, que trabalha com três dimensões da vida (biológica, cognitiva e social). A seguir serão apresentadas algumas ideias desses pensadores, contrários ao pensamento disjuntivo/redutor, os quais foram fundamentais no desenvolvimento dos dois planos de aprendizagem a serem descritos no item 5.

### 4.1 Nicholas Georgescu-Roegen

Georgescu, no seu período de bolsa de estudo na Universidade de Harvard, recebeu uma grande influência de Joseph Schumpeter, um dos grandes economistas do século XX, para desenvolver seus estudos na área de Ciências Econômicas. Primeiramente, suas pesquisas concentraram-se, dada sua extrema habilidade no ferramental quantitativo em virtude de sua formação Matemática, na teoria do comportamento do consumidor o que contribuiu para o desenvolvimento da economia neoclássica. Entretanto, a convivência intensa com Schumpeter e o fracasso de levar o pensamento econômico dominante para o seu país (Romênia), predominantemente agrícola, levou a concluir que "...os processos históricos são únicos e impossíveis de serem descritos precisamente por uma fórmula matemática"(9). Desta maneira, começou a criticar, em termos epistemológicos, a escola neoclássica uma vez que a forma como a mesma percebe a conduta humana "... só vale numa situação de consumidores com renda suficiente e cujas escolhas econômicas são guiadas apenas pela quantidade de mercadorias"(9). Também a Teoria Marxista apresentava dificuldade na análise um vez que suas premissas não se adequavam no contexto

diferente do industrial-urbano-individual presente nos países de capitalismo avançado, Portanto, essa preocupação da validade da descrição do mundo real pela economia fez com que Georgescu buscassem de fora das Ciências Econômicas novas maneiras de representação do comportamento dos consumidores. A resposta veio a partir da Segunda Lei da Termodinâmica<sup>1</sup>, também chamada de Lei da Entropia<sup>2</sup>, que mostra a existência de alterações qualitativas num processo em contraponto a visão mecanicista que só reconhece mudanças quantitativas. Tal pensamento permite o surgimento de inovações, uma vez que estas são oriundas da criatividade do homem que por ter uma característica desordenada não pode ser apresentada num modelo aritmomórfico (10) e (11).

#### 4.2 Ilya Prigogine.

Embora tenha se destacado no campo das ciências ditas duras, em especial pelo Prêmio Nobel em Química auferido, a respeito da termodinâmica do não-equilíbrio, o seu repertório possui, também, trabalhos acerca de epistemologia científica (12 e 13), tendo como horizonte de expectativas certa desconstrução do *modus operandi* do qual a ciência é tecida: a partir de uma perspectiva determinista, ignorando, assim, as dobras constitutivas dos fenômenos, posto que eles já preexistiriam, independentemente da sucessão de ações posteriores. Essa crítica ao estatuto de vontade por verdade pelo campo científico é um fio condutor de suas incursões: a inexorável defesa pela interdisciplinaridade, com o intuito da religação dos saberes, que foram apartados devido a uma proposta que preconizava o atomismo epistemológico, em cujas raízes serviram como mote para a institucionalização e autonomização de áreas científicas, supostamente estanques. Assim sendo, podemos identificar um entrecruzamento da filosofia com a ciência, mas sem desconsiderar a poesia, nas obras do físico russo. Em última análise, podemos considerar que o projeto de Prigogine delineia-se a partir de uma base pedagógica, um ensaio de transformar os paradigmas científicos, mas também os educacionais, aliando o pensamento humanista com o rigor da metodologia científica. Lembremos que a crítica à visão determinista e às certezas não podem ser interpretadas à luz de uma repulsa ao rigor científico. Antes, o rigor metodológico deveria ser prescindido da percepção do transitório, do acaso, da narrativa.

#### 4.3 Edgar Morin

Edgar Morin, por outro lado, não obstante a sua incursão no campo das humanidades, sendo referência em diversas subáreas: da filosofia da ciência aos estudos de comunicação de massa, por exemplo - dialoga com Georgescu e Prigogine, no que diz respeito ao imperativo da transformação das carcomidas estruturas científicas. Oferece, como hipótese de trabalho, a perspectiva da complexidade (14), afastando-se, dessa maneira, dos reducionismos recorrentes do trabalho filosófico/científico. A partir de um enciclopédico saber, Morin nos convida a pensar que áreas, supostamente distantes, podem convergir: no caso, Morin, à luz de suas análises no campo da teoria da informação, identifica sinais que nos aproximariam das questões trabalhadas pela hipótese do não equilíbrio. Essa metáfora física permite a Morin analisar a maneira pela qual as relações sociais, sejam elas as de ordem sujeito-sujeito, sejam àquelas de ordem sujeito-instituição, efetivamente acontecem. Assim sendo, podemos depreender que a organização de ideias de Morin baseia-se, fundamentalmente, na transdisciplinaridade (15), donde há a necessidade do constante diálogo entre os mais variados saberes científicos, não restringindo-se apenas à qualidade científica-que é relativa-mas alastrase às produções artísticas, poéticas e as variáveis inscritas no conjunto que imprime e nos provê significado: as múltiplas ferramentas existenciais que possuímos para criar, perceber e sentir o mundo circundante.

### 5.0 - EDUCAÇÃO DE ADULTOS NAS ORGANIZAÇÕES

Cada vez mais as organizações verificam que seu principal capital é o humano. Com isso os investimentos em educação corporativa tornaram-se uma necessidade estratégica e não uma simples despesa o qual poderia ser descontinuada. Prova dessa essencialidade é a multiplicação das Universidades Corporativas por parte de empresas de grande porte.

Por outro lado, aumentou-se a responsabilidade do papel do RH na organização. O setor não está relacionado apenas para a rotineira tarefa de plano de cargos e salários, mas sim no desenvolvimento pessoal e profissional, com o objetivo de contribuir na valorização do seu quadro de colaboradores em seus diversos aspectos (ambiental, cultural, técnico e de saúde) e na agregação de valor para a empresa.

Portanto, dado que a educação corporativa possui um significado estratégico, não pode ater-se ao reducionismo de dois extremos de treinamento e desenvolvimento pessoal, quais sejam:a profundidade teórica maçante ou o superficialismo.A seguir, este IT propõe que a alternativa venha da Andragogia, que tão bem se correlaciona com as ideias dos pensadores mencionados no item anterior<sup>3</sup>.

1- Paradoxalmente a Física também deu suporte para a Economia Neoclássica com a metáfora mecanicista de interpretar o processo econômico como uma máquina reversível (moto perpétuo!!!) em que o lugar e o tempo histórico são desprezíveis.

2 - Grandeza que mensura a quantidade de energia não disponível existente num dado sistema termodinâmico para um particular instante de sua evolução.

3 – Não se pode esquecer as valiosas contribuições de Piaget relacionada a abordagem interdisciplinar na investigação epistemológica (16), sendo o primeiro a tratar da expressão transdisciplinaridade.

## 5.1 Andragogia

A pedagogia é a filosofia, ciência e técnica de educação. Entretanto, tem como objeto a criança/adolescente (do grego *paidós* = criança e *agogus* = conduzir). Já a Andragogia, termo empregado pela primeira vez pelo educador Francês Pierre Furter, significando a filosofia, ciência e técnica de educação de adultos. Porém, foi com as ideias de Knowles que se iniciou uma verdadeira revolução na educação e treinamento de adultos. Segundo este pensador existem seis princípios fundamentais de aprendizagem para adultos, quais sejam (17): Necessidade de saber; Autoconceito do aprendiz; Experiência anterior do aprendiz; Prontidão para aprender; Orientação para aprendizagem e Motivação para aprender.

## 5.2 Pós Graduação em Gestão de Negócios

Um dos autores do presente IT foi o responsável pelo desenvolvimento de dois planos de aprendizagem, em nível de pós graduação lato sensu, para as empresas Enel e Furnas Centrais Elétricas, com cargas horárias de 408 e 468 horas/aula, respectivamente e que finalizaram as atividades acadêmicas no segundo semestre de 2014. A Tabela 2 apresenta os dois programas, cujas disciplinas, com cargas horárias entre 16 e 24 horas/aula, foram amplamente discutidas e posteriormente aprovadas pelas áreas de RH de ambas as organizações. Cabe destacar que a obtenção do certificado de conclusão do curso foi mediante o desenvolvimento de um trabalho individual.

Tabela 2 – Cursos de Pós Graduação em Gestão de Negócios

Núcleos	Furnas	ENEL
Fundamental	Matemática Financeira, Estatística Aplicada.	Ambiente Econômico, Fundamentos de Marketing e Matemática Financeira.
Geral	Contabilidade Financeira e Gerencial, Estratégia Empresarial, Gestão Financeira, Gestão de Marketing, Gestão de Pessoas, Gestão de Operações, Negociação e Gerenciamento de Conflitos, Liderança e Inovação e Gestão de Mudanças, Planejamento Tributário.	Custos e Controle Gerencial, Gerência Financeira, Gerência de Operações Gestão Estratégica, Gestão de Pessoas, Gestão de Projetos Sustentabilidade Empresarial, Inovação e Liderança.
Específico	Direito Societário, Economia da Regulação, Planejamento da Expansão do Setor Elétrico e Sustentabilidade Empresarial	Ambiente Regulatório, Gestão Econômico Tarifária, Negociações de Energia e Tópicos Avançados para Profissionais do Setor Elétrico.

Para uma maior aproximação com um modelo de processo andragógico de aprendizagem foi, em primeiro lugar, realizada uma reunião com cada participante do curso para maior detalhamento dos conteúdos programáticos e como estes podem provisionar procedimento e recursos para auxiliá-lo a adquirir informações e habilidades. Em segundo lugar, foi imprescindível a necessidade da figura de um coordenador técnico, com experiência no setor elétrico, que criou um clima de aprendizagem na medida em que informou aos instrutores tanto o perfil dos alunos como auxiliou na customização do seu tema, caso o mesmo não tivesse conhecimento da IEEB. Além disso, na sala de aula, havia a presença de um auxiliar de sala, cuja função era de suprir as necessidades operacionais (recursos midiáticos, apostilas, lista de presença), com a finalidade de que o docente só se preocupasse com a condução do diálogo com os participantes, a partir de experiências de aprendizagens que incentivasse a proatividade.

Além de atentar-se para o desenvolvimento de programas baseados em diretrizes andragógicas, houve também a atenção de alinhar da melhor maneira possível a ideia da interdisciplinaridade. Neste caso, em ambas as empresas, conseguiu-se desenvolver um diálogo entre as disciplinas do núcleo temático específico e entre este e alguns temas de outros módulos. A Tabela 3 apresenta determinados temas com características interdisciplinares.

Tabela 3 – Temas Interdisciplinares

Temas	Furnas	Enel
Custo de Geração de Energia Elétrica	Matemática Financeira, Estatística Aplicada Economia de Regulação e Planejamento de Expansão do Setor Elétrico	Matemática Financeira, Gerência Financeira, Ambiente Econômico e Tópicos Avançados para Profissionais do Setor Elétrico.
Dimensionamento Energético Econômico de UHEs	Direito Societário, Matemática Financeira, Gestão Financeira, Estratégia Empresarial, Planejamento da Expansão do Setor Elétrico, Negociação e Gerenciamento de Conflitos e Sustentabilidade Empresarial.	Gestão Estratégica, Gerência Financeira, Sustentabilidade Empresarial, Ambiente Regulatório e Tópicos Avançados para Profissionais do Setor Elétrico.
Custo Médio Ponderado de Capital	Contabilidade Financeira, Gestão Financeira e Economia da Regulação,	Custo e Controle Gerencial, Gerência Financeira, Ambiente Regulatório e Gestão Econômico Tarifária.

Por último, cabe observar que os dois cursos obtiveram excelente avaliação (escala de zero à dez), conforme apresentado na Tabela 4. Convém ressaltar que para evitar qualquer constrangimento por parte do participante a realização do sistema de avaliação era feita pelo auxiliar de sala, sem a presença do facilitador, imediatamente antes da verificação final o qual poderia ser um trabalho em equipe ou prova individual.

Tabela 4 – Avaliação Média

Empresa	Docente	Conteúdo Programático	Operacional
Enel	9,5	9,2	8,6
Furnas	9,3	9,0	8,9

## 6.0 - CONCLUSÃO

O presente trabalho pretendeu contribuir para a difusão do modelo de processo andragógico para aprendizagem, podendo ser correlacionado com a questão da interdisciplinaridade. Porém, tal desenvolvimento vai de encontro a educação tradicional, ainda dominante, para a qual se decide, mediante a um conjunto de normas e diretrizes, quais conhecimentos e habilidades precisam ser transmitidos. Portanto, cabem as áreas de RH das organizações terem cada vez mais atitudes proativas, no sentido de que as intervenções educacionais praticadas por consultorias ou pelas áreas de soluções corporativas das instituições educacionais, não apresentem um mero programa de prateleira.

## 7.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) DUARTE, L.C.G – A Importância do Planejamento Indicativo na Nova Indústria de Eletricidade Brasileira. XVII Seminário Nacional de Energia Elétrica. Campinas. 2003.
- (2) PINTO JUNIOR, H.D - O Novo Contexto de Financiamento para a Indústria de Energia Brasileira. Seminário Internacional de Financiamento do Setor Elétrico. Anais. Rio de Janeiro. Grupo de Energia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, maio de 1997.
- (3) MATOS FILHO, A.B.A - Uma Visão sobre a Formação Profissional nas Empresas do Novo Setor de Energia Elétrica: ameaças e oportunidades. Monografia. MBA em Energia Elétrica. Instituto de Economia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2001.
- (4) PIRES, M.F.C – Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade no Ensino. Interface. Fevereiro. 1998.
- (5) NICOLESCU, B.– Um Novo Tipo de Conhecimento - Transdisciplinaridade. 1º Encontro Catalisador do CETRANS – Escola do Futuro – Universidade de São Paulo. Itatiba. 1999.
- (6) DEPONTI C.M. – A Multidisciplinaridade no Enfretamento das Questões Ambientais e a Economia Ecológica. XLV Congresso as Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Londrina. 2007.
- (7) FOUREZ, Gérard. Fondements épistémologiques pour l'interdisciplinarité. In LENOIR, Y.; REY, Bernard e FAZENDA, Ivani (orgs.) Les fondements de l'interdisciplinarité dans La formation à l'enseignement. Sherbrooke, Canadá: Éditions du CRP, 2001, p. 81-83.
- (8) BASTOS, H.F.B.N. – Disciplinaridade: Multi, Inter, Trans. Disponível em: <http://www.contruirnoticias.com.br>. Acesso em: 13/03/2015.
- (9) CECHIN, A. – A Natureza como Limite da Economia: a Contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen. São Paulo: Editora Senac São Paulo/Edusp, 2010. Pags. 47e 53.
- (10) GEORGESCU-ROEGEN, N. –Métodos em Ciências Econômicas. Trad. Elizabeth Santos Brandão. Revisão de Denise Willianson e editado por Antônio Maria da Silveira. Edições Multiplic Edições Multiplic Vol. 1, nº 2, dezembro de 1980. Do original “Methods in economic Science”. Em Journal of Economic Issues XIII, vol, 2, junho de 1979.
- (11) GEORGESCU-ROEGEN, N. – The Entropy Law and the Economic Process. Harvard University Press.Lincoln. 1999.
- (12) PRIGOGINE, I. – O Fim das Certezas: tempo, caos e as leis da natureza. Trad. Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da UNESP, 1996.
- (13) PRIGOGINE, I.& STENGERS, I. – A Nova Aliança, metamorfose da ciência. Trad. de Miguel de Faria e Maria Joaquina Machado Trincheira. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1991.
- (14) MORIN, Edgar – Introdução ao Pensamento Complexo – Trad. Eliane Lisboa. 4ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- (15) \_\_\_\_\_ - A Cabeça Bem Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2003.
- (16) PIAGET, J. - Problemas gerais da investigação interdisciplinar e mecanismos comuns. Tradução de Maria Barros. Paris: Bertrand, 1970.
- (17) KNOWLES, M.S. – Aprendizagem de Resultados: uma abordagem prática para aumentar a efetividade da educação corporativa. Trad. Sabine Alexandra Holler. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

## 8.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Nome: Luiz Claudio Gutierrez Duarte.

Data de Nascimento: 16/05/1960.

Graduação: Engenharia Elétrica/Sistema de Potência -UVA (1985) e Ciências Econômicas - UFF (1992).

Pós Graduação Stricto Sensu: MSc em Engenharia de Produção - UFF (1998).

Especialização: Planejamento Energético-COPPE/UFRJ (1986).

Experiência Profissional: Coordenador Acadêmico do MBA de Administração Estratégica e Gestão Empresarial da UNESA – Campus Niterói. Coordenador Acadêmico de Soluções Corporativas do Ibmec (2012-2014). Professor de Pós-Graduação do Ibmec, da FGV e da UNESA. Professor de Graduação da UNESA. Consultor associado a Global Performance Management com atuação na Área de Energia e tendo prestado serviço para Eletrobras, Furnas, Intertechne, Andrade Gutierrez e Iberdrola. Credenciado junto a ANEEL para analisar projeto de P&D de concessionárias e permissionárias nas áreas de: energia hidráulica e hidrocinética, avaliação de riscos e incertezas do fornecimento de gás natural para geração termoelétrica, planejamento integrado da expansão de sistemas elétricos e Modelos para otimização de despacho hidrotérmico.