

O modelo quadripolar aplicado à educação mediada por tecnologia da informação e comunicação: um estudo empírico

Francisco Alberto Severo de Almeida

Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo / FEA-USP e Pós doutor pela Universidade do Porto – Portugal. Professor concursado da Universidade Estadual de Goiás e Diretor da Unidade Universitária de Educação a Distância ; membro titular do Conselho Estadual de Educação do Estado de Goiás
severo@ueg.br
smfsevero@gmail.com

Armando Malheiro da Silva

Professor Associado do Departamento de Jornalismo e Ciências da Comunicação da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Docente da Graduação em Ciência da Informação, do Mestrado em Ciência da Informação e do Programa Doutoral Informação e Comunicação em Plataformas Digitais.
armando.malheiro@gmail.com

Antonio Teodoro Ribeiro Guimarães

Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo / FEA-USP. Professor pesquisador da Unidade Universitária de Educação a Distância - UnUEAD, da Universidade Estadual de Goiás. Estuda modelos supra-empresariais (redes e clusters de negócios). Experiência em estratégia e logística.
unead@ueg.br

Resumo

O modelo de sistema de educação a distância baseado no método quadripolar, objeto dessa investigação, é uma proposta exequível que retrata a perspectiva de integração da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação e as teorias e práticas da educação. Os dados desta investigação corroboram essa assertiva, pois o construto sistema de educação a distância, sob enfoque do método quadripolar, se mostra consistente, quando se

Abstract

The system model of distance education based on quadripolar method, object of this investigation, is a feasible proposal that portrays the perspective of integration of education mediated by information technology and communication theories and practices of education. Data from this study corroborate this assertion, because the construct system of distance education, focusing on the quadripolar method, shown consistent when applying

aplicam os testes estatísticos de validação do instrumento *statistical tests to validate the instrument to collect data and*
de coleta de dados e de determinação do grau de associação *determine the degree of association between the*
entre as variáveis explicativas e as explicadas do construto *explanatory variables and explained the construct analyzed.*
analisado

Palavras chaves: Educação a distância; Tecnologia da informação e comunicação; Método quadripolar; Ciência da informação;
Keywords: *Distance Education; Information technology and communication; Quadripolar Method; Information Science.*

1. Introdução

A compreensão do fenômeno da educação, mediada pelas tecnologia da informação e comunicação, transcende os preceitos culturais, econômicos e políticos que norteiam os princípios e fundamentos relacionados à educação tradicional. A Educação tradicional, com a sua organização didático-pedagógica rígida e com a estrutura espacial e temporal limitada ao uso de infraestrutura física disponível, tem dificuldade para flexibilizar e ampliar as ações de ensino. Entretanto, já o fenômeno da educação à distância, mediada por tecnologia da informação e comunicação, alicerça-se em paradigmas que dimensionam o processo de ensino aprendizagem sob a ótica da educação sem fronteiras. Por isso, a Educação à Distância firma-se como a alternativa viável para enfrentar esse desafio da educação contemporânea de romper as barreiras de espaço e tempo.

É a adoção da concepção de educação centrada na escola-função – a escola que vai ao encontro do aluno onde quer que se encontre, com a flexibilidade das condições de aprendizagem e fundamentos no auto-estudo, no estudo independente e orientado e com respeito ao ritmo de cada um. (MAFRA, 1998). Por outro lado, democratiza o acesso à educação a um número significativo de pessoas que não são assistidas pela educação na modalidade presencial. Para Lobo (1991), a educação à distância é estratégica para ampliar o acesso à educação, pois deve sedimentar e aprofundar o compromisso do projeto pedagógico com o projeto histórico, político e social de uma nação.

Desta forma, não se pensa as contribuições que um modelo institucional de educação a distância, via web, implementado em uma Instituição Pública de Ensino Superior, traz para sedimentar e fortalecer as suas políticas educacionais. As contribuições da Educação à Distância - EAD são importantes para vencer o obscurantismo social forjado na falta de

oportunidade de acesso à educação de uma parcela significativa da sociedade, mediante a oferta de cursos de graduação, pós-graduação e de educação continuada. Há de se pensar, também, na ampliação das novas fronteiras do conhecimento em relação às questões relacionadas à aplicação de modelos de educação mediada pela tecnologia da informação e comunicação, principalmente no que concerne à sua estrutura e funcionamento, desde a definição das diretrizes metodológicas e dos conteúdos interdisciplinares das disciplinas curriculares, à aplicação de recursos de multimídias, análise de consistência do material didático até a inserção e aplicação, via ambiente virtual de aprendizagem.

Neste contexto, as contribuições do presente estudo serão relevantes sob dois aspectos: sob o ponto de vista de avaliar o desempenho da gestão de um sistema de Educação via web e, também, no que se refere à aplicação de conhecimentos científicos baseados nas abordagens da teoria de sistemas e do método quadripolar de investigação para explicar o construto da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação.

Com base neste cenário, é que se processa a investigação sobre o modelo de educação a distância mediada por tecnologia da informação e da comunicação da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Brasil, centrado no construto de uma abordagem do método quadripolar sob o enfoque da teoria de sistemas. Neste contexto, o objetivo da investigação é aprofundar o conhecimento sobre a relação entre a educação mediada tecnologicamente e a *performance* do sistema de educação à distância via web da UEG, com vistas a contribuir para o avanço do conhecimento das Ciências da Informação e da Comunicação e verificar como os elementos que compõem os paradigmas da educação, mediada por tecnologia relacionam-se com a performance dos sistema de educação a distância via web da referida universidade.

1.1. Problema de pesquisa e objetivos

Os paradigmas da educação, mediada por tecnologia da informação e comunicação, relacionados às questões de educação a distância, apresentam alguma associação com a performance do sistema de educação a distância via web ?

Sendo este o problema ou a questão basilar da nossa pesquisa, fixamos como um objectivo geral já acima expremo e objectivos específicos que importa especificar:

- Analisar como os paradigmas da educação, mediada por tecnologia da informação e comunicação, são percebidos pelos alunos de educação a distância via web;
- Analisar os efeitos da aplicação dos paradigmas da educação, mediada por tecnologia da informação e comunicação, no sistema de educação a distância da UEG;
- Verificar como os elementos que compõem os paradigmas da educação, mediada por tecnologia da informação e comunicação, relacionam-se com a performance dos sistema de educação à distância via web da UEG;
- Identificar aspectos dos paradigmas da educação mediada, por tecnologia da informação, que possam ser objeto de aprimoramento das práticas de gestão do sistema de Educação a Distância, objeto deste estudo.

2. A dinâmica quadripolar: do método ao modelo

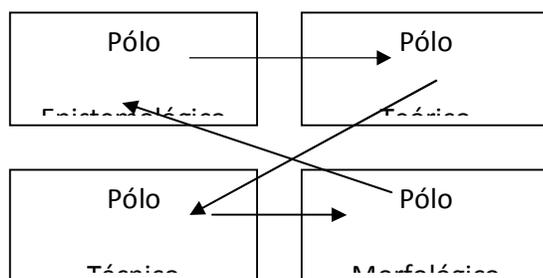
Com base no cenário exposto, ensaia-se algo que aguardava ser feito depois que três autores canadenses ligados às Ciências da Educação adaptaram a este campo científico a proposta pouco conhecida, se bem que não completamente ignorada, de três autores belgas e publicada pelas credenciadas Presses Universitaire de France (PUF) em 1974 – a proposta de um método pós-positivista e holístico pensado para a investigação qualitativa em Ciências Sociais e Humanas¹. E o que aguardava ser feito era simplesmente converter em modelo de aplicação a um construto estratégico – o Sistema de Ensino à Distância – as traves-mestras da metodologia quadripolar.

Com efeito, em 1990, os referidos autores canadenses publicaram *Recherche qualitative: fondements et pratiques*, traduzida para português e editada em 1994 pelo Instituto Piaget (LESSARD-HÉBERT, GOYETTE & BOUTIN, 1994). O prefácio que apresenta a obra sublinha que os autores se empenharam em trazer para uma discussão profunda e séria a problemática da metodologia qualitativa, contrariando a ideia comum de que a atividade científica que explora problemas sociais e humanos é uma atividade “jornalística”, de “segunda categoria”

¹ Com quatro pólos: o epistemológico; o teórico; o técnico; e o morfológico. O processo de investigação desenvolve-se, pois, a partir de um campo estruturado nesses quatro pólos ou diferentes instâncias metodológicas, que o submetem a exigências próprias, sem se constituírem em momentos separados, antes articulando-se entre si em cada etapa de investigação alcançada (ideia extraída da contra-capa - DE BRUYNE; HERMAN, Jacques; DE SCHOUTHEETE, Marc, 1974).

ou até posta de lado sob pretexto de não ter ainda demonstrado a sua “credibilidade científica”. Na Introdução os autores começam logo por dizer que se interessam pelas questões metodológicas levantadas pela investigação qualitativa no campo da educação. E na busca de respostas mais eficazes e eficientes enfrentaram o debate epistemológico, urgente nesse campo, indo buscar a três autores belgas uma grelha de análise que lhes permitissem organizar, enquadrar e aperfeiçoar os dados relativos às abordagens qualitativas recolhidas no decurso da revisão de literatura: essa grelha tem, pois, por base um modelo geral de compreensão da metodologia da investigação. Trata-se do modelo quadripolar, ou seja, Paul De Bruyne, Jacques Herman e Marc De Schoutheete (1974) conceberam a prática metodológica como um *espaço quadripolar* desenhado em um determinado campo de conhecimento. Eles situaram-se em nível de uma metodologia geral, ficando-se mais pelas directrizes orientadoras e não tanto pela inscrição numa perspectiva instrumental e tecnológica ou lógica, que reduziria a investigação a um conjunto de procedimentos ou etapas lineares (como as sete etapas de QUIVY; CAMPENHOUDT, 1998: 30).

Figura 1 - A Quadripolaridade de um Método concebido para a investigação qualitativa imprescindível nas Ciências Sociais, em cujo campo largo a Ciência da Informação se insere



Fonte: SILVA, 2002: 29.

Antes dos canadianos, já o livro de De Bruyne e colaboradores tinha atraído a curiosidade de investigadores e editores que o traduziram e publicaram no Brasil (DE BRUYNE, HERMAN, DE SCHOUTHEETE, 1977), chegando à quinta edição em 1991 com o título traduzido literalmente da edição francesa: *Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica* (Rio de Janeiro: Francisco Alves). Este sinal de interesse pela proposta quadripolar culmina na publicação recente de um manual de investigação de dois universitários brasileiros Gilberto de Andrade Martins e Carlos Renato Theophilo concebido

para as Ciências Sociais Aplicadas (MARTINS, THEOPHILO, 2007). Na introdução do manual os seus autores falam de um “modelo paradigmático” e salientam algo que é fundamental para se perceber a originalidade e importância da proposta quadripolar de De Bruyne e colaboradores: a complexidade da problemática nas Ciências Sociais Aplicadas impede que a investigação não seja reduzida a uma sequência de operações baseadas em procedimentos ou etapas imutáveis. Pelo contrário, a construção de um trabalho científico exige interpretações e voltas constantes entre as diferentes instâncias dos vários pólos. Gilberto Martins e Carlos Theophilo (2007) aos quatro pólos conhecidos decidiram acrescentar mais dois – pólo metodológico e pólo de avaliação -, num excesso didático que não se justifica, mas que não cabe aqui discutir (MARTINS; THEOPHILO, 2007: 4 e ss.).

As vantagens da metodologia quadripolar decorrem do pensamento pós-positivista, sistémico e construtivista que lhe é subjacente e convém, por isso, que nos detenhamos um pouco sobre a relação desta base filosófica com a necessidade de construirmos um modelo flexível e holístico aplicável à EAD.

A Teoria Geral de Sistemas veio revolucionar a maneira de se conhecer e compreender os fenômenos sociais. A principio é vista como o contraponto do pensamento lógico, que se alicerçou nos princípios cartesianos da evidência, análise, síntese e de enumeração, na representação de suas partes como o somatório que forma o todo. Entretanto, a teoria de sistemas com os seus princípios fundamentados em conceitos de que o todo não se constitui da simples somatória das partes, revoluciona a forma de pensar os fenômenos sociais. A corrente da teoria de sistemas sustenta idéias contrárias a dialética cartesiana, onde o todo é representado pelo conjunto de suas partes e as suas relações e interações entre si e o ambiente (BERTALANFFY, 1975; CHURCHMAN, 1971; CAPRA, 1999 e VASCONCELLOS, 2007).

Assim, o pensamento sistémico é formado pela compreensão analítica do conjunto das partes inter-relacionadas que constituem um processo dinâmico de interação entre as diversas divisões que tem um determinado fenômeno. No pensamento sistémico busca-se a compreensão de um fenômeno a partir do todo que ele representa e não pelo comportamento de suas partes, sendo, portanto, uma antítese ao pensamento cartesiano onde as leis que governam o comportamento do todo são consideradas fundamentais

(RAPOPORT, 1976, p. 27). LE MOIGNE citado por Viegas, 1977, p.8-23,) apresenta um paralelismo entre a visão cartesiana e sistêmica que retrata essa dicotomia.

QUADRO 1 - Visão cartesiana e visão sistêmica: um paralelismo

Paradigma Cartesiano	Paradigma Sistêmico
<p>EVIDÊNCIA: a idéia clara e distinta possibilita eliminar a dúvida.</p> <p>ANÁLISE: reducionismo: o todo se reduz à simples soma das partes.</p> <p>SÍNTESE: causalidade: conduzir em ordem os pensamentos, supondo mesmo uma ordem entre aqueles que não se seguem naturalmente.</p> <p>ENUMERAÇÃO: exaustividade: fazer recensões tão completas que se esteja seguro de nada ter omitido.</p>	<p>PERTINÊNCIA: qualquer objeto só se define em função das intenções implícitas ou explícitas do sujeito sobre ele.</p> <p>GLOBALISMO: qualquer objeto a ser conhecido deve ser visto como parte de um todo maior (o ambiente). Antes de ver sua estrutura interna, verificar quais as relações funcionais com o ambiente.</p> <p>TELEOLOGIA: finalidade/objetivo: interpretar o objeto não por ele mesmo, mas pelo seu comportamento e pelos projetos do sujeito em relação a ele.</p> <p>AGREGATIVIDADE: buscar as variáveis que interessam ao sujeito, visto ser impossível exaurir o conhecimento sobre o objeto, sabendo-se de antemão que toda representação (modelo) é simplificadora.</p>

Fonte: Viegas (1977, p.8-23)

Todavia, a dualidade entre o pensamento cartesiano e o pensamento sistêmico, como forma de pensar dos educadores, apresenta-se como uma barreira para a compreensão dos fenômenos educacionais nas organizações modernas, principalmente quando se trata da

Educação à Distância. O universo das organizações modernas tem sua gênese no modelo de pensamento cartesiano. Daí que ao se materializarem os processos educacionais em modelos lógicos prescritivos, fundados nos preceitos da educação tradicional, bloqueia-se a capacidade dos profissionais da educação compreenderem o universo da educação à distância sob o prisma da abstração.

Pensar a EAD sob o prisma de uma dicotomia - da dialética cartesiana ou sistêmica - transcende as perspectivas da compreensão dos fenômenos educacionais, pois, procedendo assim, direciona-se o pensamento para a compreensão das realidades distintas sob pontos de vistas específicos. O modelo lógico (cartesiano) descreve a realidade pelas partes sem abranger o todo, portanto, é reducionista; já o modelo sistêmico amplia essa abrangência pela visão do todo. Mas as duas abordagens muitas vezes não tornam possível a operacionalidade dos modelos concebidos devido a incapacidade do educador de entender e de construir as relações e interações dos fenômenos referenciados, seja pela descrição lógica ou de uma abstração cognitiva de uma realidade observada. São construtos eivados de um viés centrado na forma de pensar lógica com o substantivo (a razão) ou forma de pensar abstrata como o verbo (agir) para conceberem seus modelos de gestão da educação. As abordagens da educação e suas principais correntes ensejam essa dualidade: positivismo versus construtivismo. Entretanto, faz-se mister entender essas diferenças metodológicas dessa dualidade entre a dialética cartesiana e a sistêmica para a compreensão adequada dos fenômenos relacionados à educação tradicional e à distância.

São, todavia, métodos científicos complementares na construção dos modelos educacionais. Enquanto a abordagem sistêmica, pela sua interpretação das interações orgânicas e sociais de determinados fenômenos, busca a compreensão do todo e permite a construção de modelos abstratos que demonstram todas as interações entre um conjunto hierarquizado de sistemas, a abordagem cartesiana, pela perspectiva substantiva da razão, permite a operacionalidade e a descrição desses modelos abstratos em representações lógicas da realidade observada.

A necessidade de construção de um modelo que satisfaça esses requisitos filosóficos essenciais leva-nos a entrar, finalmente, no texto da proposta quadripolar original com uma brevíssima chamada de atenção para o Prefácio do professor da Universidade de Louvain,

Jean Ladrière, que considerou o livro “obra de reflexão, esclarecimento de um caminho, esforço prospectivo, contribuição à autoconstituição da razão científica, mas, verdadeiramente, pensada. Por detrás do discurso sobre o método anuncia-se, a palavra do fundamento” (DE BRUYNE; HERMAN & SCHOUTEETE, 1974: 19). E destaca um aspecto relevante que não pode passar despercebido: a conceção epistemológica subjacente à proposta metodológica dos três autores não é a de uma doutrina analítico-normativa que poderia se apresentar como espécie de cânone da razão científica. É, antes, uma tomada de consciência metodológica que, por ser animada por um cuidado eficaz de radicalidade, tende a estar sempre inacabada, a ficar suspensa de uma exigência indefinida de auto-compreensão ou a permanecer sempre insatisfeita.

De Bruyne e colaboradores atacaram o problema delicado e central de discutir a cientificidade das Ciências Humanas e Sociais, rompendo com o complexo que os praticantes destas disciplinas se habituaram a sofrer em face do poder “objectivo e esmagador” das ciências naturais, capazes de imporem critérios e formalismos metodológicos. A alternativa não reside, segundo eles, na cópia, mas na busca de uma autonomia da pesquisa científica, efectiva e própria, em articulação com o princípio construtivo da interdisciplinaridade. Seguindo por aqui chegaram à ideia de que “a autonomia da prática científica, autonomia cuja precaridade é aparente, pode ser concebida do ponto de vista metodológico como a articulação de diferentes instâncias, de diferentes pólos determinando um espaço em que a pesquisa se apresente como implicada num campo de forças, submetida a certos fluxos, a certas exigências internas” (DE BRUYNE; HERMAN & SCHOUTHEETE, 1974: 34).

Distinguiram, por isso, quatro pólos metodológicos no campo da prática científica: o epistemológico, o teórico, o morfológico e o técnico.

Segundo os autores, o primeiro e decisivo pólo em toda a dinâmica de pesquisa é o epistemológico que “exerce uma função de vigilância crítica” (DE BRUYNE; HERMAN & SCHOUTHEETE, 1974: 34). Ao longo da investigação, é garante da objetivação – ou seja da produção – do objeto científico, da explicação das problemáticas da pesquisa. Encarrega-se de renovar continuamente a rotura dos objetos científicos com os do senso comum. Em última instância, decide as regras de produção e de explicação dos fatos, da compreensão e da validade das teorias (DE BRUYNE; HERMAN & SCHOUTHEETE, 1974: 34). Tem na sua órbita

uma “gama de processos discursivos”, de “métodos” demasiado gerais que impregnam com a sua lógica as iniciativas do investigador. São, nomeadamente, a dialéctica, a fenomenologia, a lógica hipotético-dedutiva, a quantificação – processos que não se excluem mutuamente, alguns até podem ser omnipresentes, outros podem nem aparecer em pesquisas específicas.

O pólo teórico guia a elaboração das hipóteses e a construção dos conceitos. É o lugar da formulação sistemática dos objetos científicos. Propõe regras de interpretação dos fatos, de especificação e de definição das soluções provisoriamente dadas às problemáticas. Lugar, enfim, da elaboração das linguagens científicas e que determina o movimento da conceitualização (DE BRUYNE; HERMAN & SCHOUTHEETE, 1974: 35) e que é vizinho de “quadros de referência” que fornecem inspirações e problemáticas provenientes das contribuições teórico-práticas das disciplinas e dos “hábitos” adquiridos. Estes quadros de referência desempenham um papel paradigmático implícito. Eis alguns: o “positivista”, o “compreensivo”, o “funcionalista” e o “estruturalista”.

O pólo morfológico é a instância do enunciado das regras de estruturação, de formação do objecto científico, impondo-lhe uma certa figura ou forma, uma certa ordem entre os seus elementos. Permite colocar um espaço de causalidade em rede em que se constroem os objetos científicos, seja como modelos/cópias, seja como simulacros de problemáticas reais (DE BRUYNE; HERMAN & SCHOUTHEETE, 1974: 35). Suscita, também, diversas modalidades de quadros de análise, diversos métodos de ativação dos elementos constitutivos dos objetos científicos: a tipologia, o tipo-ideal, o sistema, os modelos estruturais. Estas diversas formas de configuração comprometem, na maior parte dos casos, a pesquisa nas escolhas mutuamente exclusivas. A causalidade é pensada de maneira particular em cada um destes quadros de análise.

O pólo técnico controla a recolha dos dados, esforça-se por constatar-los para pô-los em confronto com a teoria que foi suscitada. Exige a precisão na constatação, mas não garante, por si só, a exactidão (DE BRUYNE; HERMAN & SCHOUTHEETE, 1974: 35-36). Estes modos de investigação indicam escolhas práticas pelas quais os investigadores optam por um tipo particular de encontro aos fatos empíricos.

A interação dialética dos diferentes pólos constitui a essência do Método proposto que inspira concretamente a modelização que aqui operacionalizamos tendo em conta a implementação aberta e sistémica da EAD. Método/teoria e modelo são conceitos distintos e cabe, aqui, lembrá-lo sumariamente (SILVA, 2010).

No verbete modelo do DeltCI – Dicionário Eletrónico de Terminologia em Ciência da Informação, a estratégia seguida estava limitada à partida pela meta que se pretendia atingir no imediato: colocar o conceito operativo de modelo no arsenal teórico-metodológico da Ciência da Informação, campo emergente e carente de apropriações teórico-conceituais, devidamente ajustadas aos seus temas e problemas específicos, e até de formulações teórico-conceituais próprias. Para isso, convém partir do campo envolvente das Ciências Sociais e estabelecer os elos e as especificações mais adequadas. No entanto, a abordagem é demasiado curta e restrita, quando é certo que modelo e modelização constituem um filão rico que acompanha o desenvolvimento científico desde meados do séc. XIX, merecendo debates e reflexões epistemológicas aprofundadas.

E qual o panorama a este respeito? A escassez domina, ainda que date de 1969 um pequeno livro do filósofo francês Alain Badiou intitulado *Le concept de modèle, introduction à une épistémologie matérialiste des mathématiques* (BADIOU, 1969), que colocou o tema no campo das discussões sobre o projecto estruturalista nas Ciências Sociais e Humanas e fez que o conceito de modelo chamasse a atenção para uma questão filosófica essencial: a relação instituída pela Ciência Moderna entre epistemologia e ontologia e que se multiplica em várias interrogações como sejam “que é um modelo?”, “que “significa modelizar um problema?”, “estas expressões tem o mesmo sentido em lógica que em física?”, “o mesmo sentido em biologia que nas engenharias?”, “o mesmo sentido em climatologia que em economia?”, “o mesmo sentido nas ciências do ambiente que nas ciências políticas?”. Na resposta a esta e a outras questões se desenlaça e se vai esclarecendo os meandros da questão essencial acima enunciada.

Aqui importa, sobretudo, frisar a distinção entre teoria, modelo e método, sendo que em Ciências Sociais conceber e operacionalizar um modelo não prescinde de uma base teórica clara, assim como não se esgota numa praticidade meramente instrumental.

A teoria emerge como um instrumento de explicação geral dos fenômenos que visa responder, uma vez corretamente formulada, a múltiplas questões relativas “sistemas concretos diversos”, enquanto modelo cinge-se, com frequência, a objetivos precisos e bem delimitados. Mas, como enfatiza o autor, numa grande parte da literatura científica moderna, esbateu-se e até tende a desaparecer a diferença semântica, existindo, antes, uma confusão para a qual muito contribuiu o empirismo, depois da Renascença, e o cepticismo “que devia inevitavelmente resultar das conclusões duma boa parte da filosofia das ciências e da epistemologia quanto à dificuldade de alcançar certezas indiscutíveis quando se trata de conhecimentos científicos e da sua conformidade a uma *realidade* última e unívoca” (DELATTRE, 1992: 270). O relativismo acabou propiciando o uso extensivo do termo “modelo”, entendido, então, como “uma espécie de *understatement* do conceito de teoria” (DELATTRE, 1992: 270).

Posto isto, em termos genéricos, sublinha-se que a metodologia quadripolar serviu não apenas de inspiração mas de referencial à iniciativa legítima e necessária de se encontrar um instrumento teórico-prático – um modelo - que ajude a implementar e a rever em permanência a EAD como sistema formativo.

3. Um modelo quadripolar para a ead

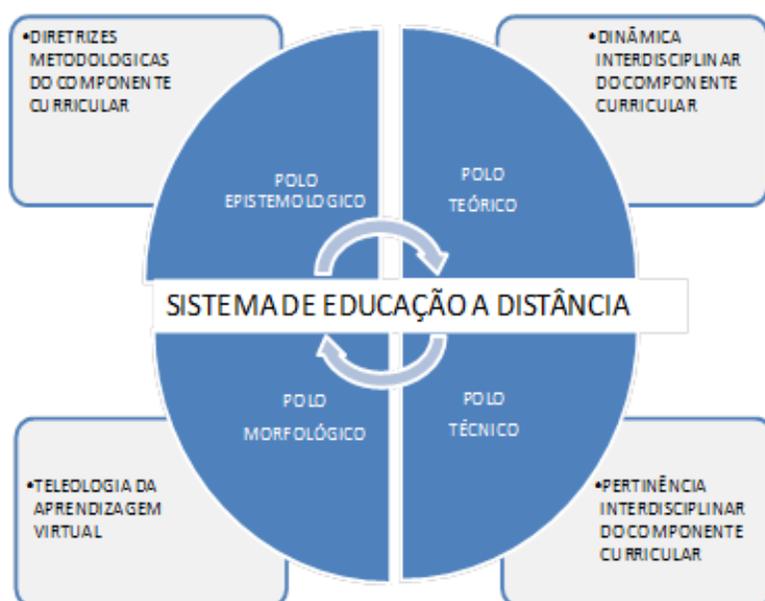
É, sem dúvida, importante salientar o papel das novas tecnologias para a democratização da Educação a Distância, pois amplia o universo do conhecimento e insere o aluno como sujeito de seu processo de aprendizagem, com a vantagem de que ele também pode descobrir a forma de tornar-se sujeito ativo da investigação e do compartilhar de conteúdos.

Entretanto, cabe ressaltar que os sistemas de e-learning são ferramentas tecnológicas importantes para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem nos sistemas de educação à distância - são meios e não fins, propriamente ditos; posto que a educação à distância constitui-se em um processo que transcende para além do ensino à distância. Enquanto o ensino à distância centra-se no processo da aprendizagem, da socialização da informação e da instrução, a educação assenta-se no processo da formação humana, o saber pensar, criar, inovar e a construção do conhecimento (MAFRA, 1998). Neste sentido, o sistema e-learning constitui-se em uma parte desse todo, a que denominamos de educação

mediada por tecnologia da informação e comunicação. Daí a necessidade de se ver a Educação a Distância sob o prisma da teoria de sistemas.

Desta forma, ao tratar de educação a distância mediada por tecnologia da informação e comunicação, pode-se ter como referência, para uma determinada realidade educacional observada, o construto Sistema de Educação a Distância sob o enfoque do modelo quadripolar.

Figura 2- Sistema de Educação a Distância sob o Enfoque do Método Quadripolar



Fonte: Autores

O *Pólo Epistemológico* tem como pressuposto o desenvolvimento de uma ação diagnóstica fundamentada na atitude questionadora e interrogativa quanto às questões temáticas a serem abordadas e os pré-requisitos pedagógicos necessários para a definição do objeto do conhecimento a ser explorado na organização e construção de uma unidade do saber curricular. Por outro lado, centra-se em elementos que conduzem à identificação de métodos e práticas relacionadas com o processo ensino aprendizagem para atender aos preceitos do projeto pedagógico, em referência ao conjunto de habilidades e competências a serem transmitidas ao discente.

O *Pólo Teórico*, em referência às diretrizes metodológicas do componente curricular, estabelece o conjunto de abordagens teóricas e práticas para a fundamentação da unidade do saber curricular, estabelecendo uma sistemática trans e interdisciplinar para os conteúdos temáticos dos componentes curriculares.

O *Pólo Técnico* é o referencial de análise da pertinência e da consistência da unidade do saber curricular, quanto à aplicação da trans e interdisciplinaridade aos conteúdos temáticos da componente curricular e a interatividade de uso dos recursos de multimídias.

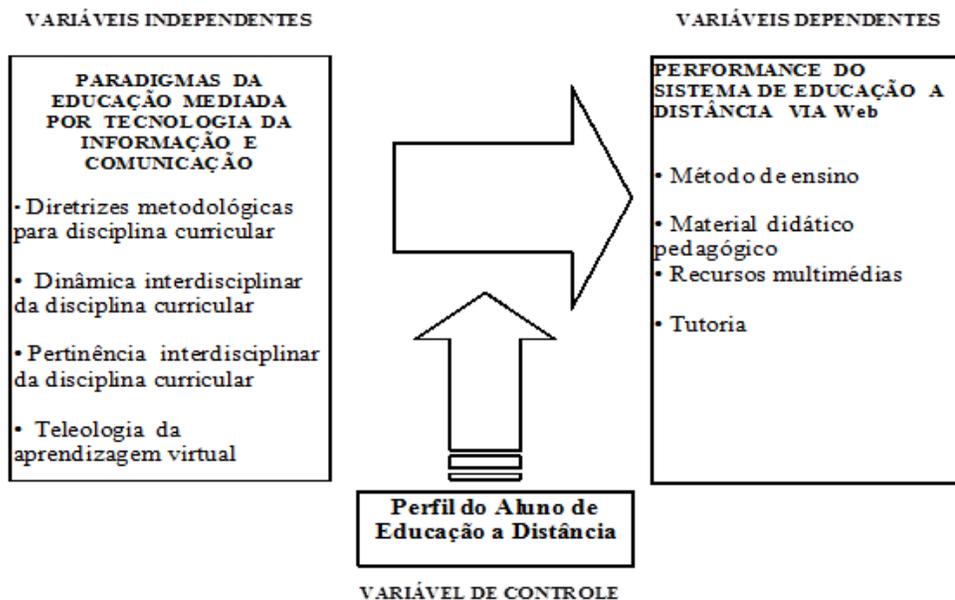
O *Pólo Morfológico* fundamenta-se na teleologia da aprendizagem em ambiente virtual via web. A finalidade do ambiente virtual de aprendizagem é estabelecer condições propícias para o desenvolvimento de um espaço que promova a interlocução e a interação entre o tutor e o discente, como o uso de ferramentas de multimédias, de tal forma a promover, de maneira satisfatória, o processo de ensino aprendizagem.

Portanto, a forma de pensar sistêmica a educação à distância, sob o prisma do método quadripolar e através de um modelo correlato, amplia a compreensão dos fenômenos da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação ao introduzir a proposição de unificação entre a intuição e a razão, como uma síntese derivada do resultado analítico da razão observante, expressa na ótica de sistema, e que representa a construção de modelos abstratos de realidades observadas e a razão operante, a lógica, que descreve analiticamente a estrutura lógica do modelo abstrato observado.

3.1. O modelo aplicado à investigação

O desenho formal da investigação, para o levantamento de dados primários, foi estruturado no Sistema de Educação a Distância a partir do modelo quadripolar (figura 2) com o objetivo de identificar, sob o ponto de vista dos alunos de EAD, evidências, isto é, se há associação entre os paradigmas da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação e a performance do sistema de educação à distância via web da UEG

Figura 3- Paradigmas da Educação à Distância mediada por tecnologia da informação e comunicação e a performance do respetivo sistema



Fonte: Autores

Os resultados da investigação empírica foram analisados mediante a utilização da estatística inferencial. Os dados foram obtidos por intermédio da aplicação do questionário estruturado aos alunos participantes do curso de capacitação para elaboração de material didático, na modalidade de educação à distância via web, da UEG. A análise foi baseada na aplicação da técnica de Correlação de Pearson para determinar o grau de associação entre as variáveis estudadas. Aplicou-se, também, a correlação de Pearson e o alfa Cronbach para a validação do instrumento de investigação aplicado, bem como mensurar o grau de confiabilidade interna dos dados coletados.

Do universo dos alunos pesquisados obteve-se o retorno de 84 (oitenta e quatro) questionários. Descartaram-se 4 (quatro) questionários por erros e omissões no preenchimento do instrumento de coleta de dados. Portanto, a amostra compõe-se de 72, 73% dos participantes do referenciado curso, o que nos permite inferir a representatividade da amostra.. O grupo não respondente é homogêneo ao grupo respondente, considerando os critérios estabelecidos para definição da amostra, ou seja, alunos participantes do curso de Elaboração e Produção de Material Didático-Pedagógico.

O teste de validação do questionário, medido por intermédio do Alfa Cronbach, obteve uma classificação de grau de consistência bom. Esse resultado confirma a validação e confiabilidade do instrumento de coleta de dados.

3.2. Análise das correlações entre as variáveis

Confirma-se a existência do grau de associação positiva entre as variáveis do construto, paradigmas da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação e a performance do sistema de educação a distância via web, a partir do modelo conceitual denominado sistema de educação à distância sob o enfoque do modelo quadripolar. Para inferir o grau de associação entre as variáveis explicativas, paradigmas da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação (VI) e as variáveis explicadas de performance do sistema de educação a distância via web (VD), fez-se a correlação múltipla entre as variáveis independentes designadas diretrizes metodológicas para disciplina curricular (VI.1); dinâmica interdisciplinar da disciplina curricular (VI.2); pertinência interdisciplinar da disciplina curricular (VI.3) ; teleologia da aprendizagem virtual (VI.4) e as variáveis dependentes nomeadas de método de ensino (VD. 1), material didático pedagógico (VD. 2), recursos multimídias (VD. 3) e tutoria (VD. 4) .

Desta análise obtiveram-se os seguintes resultados:

- a) As correlações são todas significativas para $p \leq 0,05$, embora com intensidades diferenciadas entre elas. Portanto, infere-se que há associação positiva entre as variáveis independentes: diretrizes metodológicas para disciplina curricular (VI. 1), dinâmica interdisciplinar da disciplina curricular (VI.2), pertinência interdisciplinar da disciplina curricular (VI.3); teleologia da aprendizagem virtual (VI.4) e as variáveis dependentes de método de ensino (VD. 1), material didático pedagógico (VD. 2), recursos multimídias (VD. 3) e tutoria (VD. 4).
- b) A associação positiva da variável explicativa, diretrizes metodológicas para disciplina curricular e para as demais variáveis explicadas sinaliza

que o mapa conceitual da disciplina e a designação dos recursos de multimídias têm influência direta nas variáveis de *performance* do sistema de educação via web. Desta forma, pode-se inferir o grau de relevância do pólo epistemológico para o sistema de educação a distância via web;

- c) A variável explicativa dinâmica interdisciplinar da disciplina curricular tem associação positiva com as demais variáveis explicadas. Portanto, há evidências que a fundamentação teórica e prática construída, a partir das diretrizes metodológica da disciplina curricular, tem influência direta nas variáveis de *performance* do sistema de educação à distância via web. Por isso, infere-se o grau de relevância do pólo teórico para o sistema de educação à distância;
- d) A pertinência interdisciplinar da disciplina curricular, variável explicativa, está associada às demais variáveis explicadas de forma positiva. Desta forma, a análise de consistência interdisciplinar do material didático pedagógico e a interatividade interdisciplinar das multimídias têm influência direta nas variáveis de *performance* do sistema de educação à distância via web. Razão pela qual se pode inferir o grau de relevância do pólo técnico para o sistema de educação à distância;
- e) Há associação positiva entre a variável explicativa ambiente virtual da aprendizagem e as demais variáveis explicadas. Portanto, o ambiente virtual de aprendizagem tem influência direta nas variáveis de *performance* do sistema de educação à distância via web. Dessa forma, infere-se o grau de relevância do pólo morfológico para o sistema de educação a distância., tabela 1.

Tabela 1 : Matriz de correlação múltipla das variáveis independentes de paradigmas da educação mediada por tecnologia da informação e as variáveis dependentes de performance do sistema de educação a distância via web, em nível de significância de 5%

Variável dependente		Performance do sistema de educação a distância via web							
		VD.1 - Método de ensino		VD.2 - Material didático pedagógico		VD.3 - Recursos multimédias		VD.4 - Tutoria	
		Correlação	Nível de significância	Correlação	Nível de significância	Correlação	Nível de significância	Correlação	Nível de significância
Variável independente									
Paradigmas da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação	VI.1 - Diretrizes metodológicas para disciplina curricular	Positiva moderada	0,023837	Positiva baixa	0,023837	Positiva fraca	0,023837	Positiva moderada	0,023837
	VI.2 - Dinâmica interdisciplinar para disciplina curricular	Positiva moderada	0,014512	Positiva baixa	0,014512	Positiva fraca	0,014512	Positiva moderada	0,014512
	VI.3 - Pertinência interdisciplinar da disciplina curricular	Positiva fraca	0,026781	Positiva baixa	0,026781	Positiva fraca	0,026781	Positiva moderada	0,026781
	VI.4 - Teleologia da aprendizagem virtual	Positiva moderada	0,017317	Positiva baixa	0,016148	Positiva fraca	0,017317	Positiva fraca	0,017317
Fonte: Autores									

4. Conclusão

O modelo quadripolar aplicado ao sistema de educação à distância é uma proposta exequível, que retrata a perspectiva de integração da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação e as teorias e práticas da educação. Os dados desta investigação corroboram essa assertiva, pois o construto sistema de educação à distância sob enfoque do modelo quadripolar se mostra consistente, quando submetido a testes estatísticos para a determinação do grau de associação entre as variáveis explicativas e as explicadas do construto analisado. A seguir, os pontos de destaque da investigação:

- a) Confirma-se a validade do construto sistema de educação à distância sob o enfoque do modelo quadripolar, mediante aplicação dos paradigmas da educação mediada por tecnologia da informação e comunicação: diretrizes metodológica para disciplina curricular (polo epistemológico), dinâmica interdisciplinar para disciplina curricular (polo teórico), pertinência interdisciplinar da disciplina curricular (pólo técnico) e teleologia da aprendizagem virtual (pólo morfológico);
- b) Os paradigmas da educação, mediada por tecnologia da informação e comunicação, exercem influência positiva na performance do sistema de educação à distância via web em relação às questões focada no método de ensino, no material didático pedagógico, nos recursos de multimédia e na tutoria;
- c) Na percepção dos alunos há evidências de que a organização e estruturação de um curso sob o enfoque do modelo quadripolar tem efeito positivo no processo de ensino aprendizagem em cursos na modalidade à distância via web .

Finalmente, os resultados da investigação sinalizam com evidências que o sistema de educação à distância sob o enfoque do modelo quadripolar é factível, tendo como parâmetro a metodologia aplicada pela UEG – Brasil, nos cursos de modalidade à distância via web. Porém, esses resultados obtidos nesta investigação não devem ser universalizados, sem antes promover uma ampla aplicação em outros sistemas de educação na modalidade à distância. Por isso, recomenda-se a reaplicação dessa investigação em outras Instituições de Ensino para servir de base comparativa para novos estudos.

5. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, Francisco A.S, KRUGLIANSKAS, Isak, ARANTES, Luis A & GUIMARÃES, Antonio T.R,(2009). O pensamento sistêmico: uma forma de pensar a gestão da tecnologia da informação, In: Governança Estratégica, Redes de Negócios e Meio Ambiente: fundamentos e aplicações, Coleção Luso brasileira, Editora da Universidade Estadual de Goiás, Anápolis- Brasil
- BERTALANFFY, Ludwing Von. (1976). Teoria dos sistemas. Rio de Janeiro, FGV, Série Ciências Sociais.
- CAPRA, Fritjof. (1998). O ponto de mutação – A ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo, Cultrix.
- CHURCHMAN, C. West. (1971) Introdução a teoria de sistemas. Petrópolis, Vozes.
- DE BRUYNE, Paul, HERMAN, Jacques & DE SCHOUTHEETE, Marc (1974). Dynamique de la recherche en sciences sociales: les pôles de la pratique méthodologique. Paris, Presses Universitaires de France.
- DE BRUYNE, Paul, HERMAN, Jacques & DE SCHOUTHEETE, Marc (1977). Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica. Prefácio de Jean Ladrière. Tradução de Ruth Joffily. Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves Editora S.A.
- DELATTRE, Pierre (1992). Teoria/Modelo. In Enciclopédia Einaudi. Vol. 21 – Método-Teoria/Modelo. Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, p. 223-287.
- KATZ, D. & KAHN, R. (1987) . Psicologia social das organizações, 3 ed., São Paulo Atlas.
- LESSARD-HÉBERT, Michelle, GOYETTE, Gabriel & BOUTIN, Gérald (1990). Investigação qualitativa: fundamentos e práticas. Lisboa, Instituto Piaget.

- LOBO NETO, Francisco José da Silveira, (1991) A filosofia do ensino à distância e seu papel social. In: Educação a Distância, Roberto /Balalai (org.), Niteroi – RJ, Centro Educacional de Niterói.
- MAFRA, Mário S. (1998). Educação a Distância Conceitos e Preconceitos, In: Educação Básica Pós LDB, Eurides Brito (org), São Paulo , Pioneira.
- RAPOPORT, A. (1976) Teoria de sistemas. Rio de Janeiro, FGV, Série Ciências Sociais.
- SILVA, A. M. (2009). A Gestão da informação na perspectiva da pesquisa em ciência da informação: retorno a um tema estratégico. In: Governança Estratégica, Redes de Negócios e Meio Ambiente: fundamentos e aplicações, Coleção Luso brasileira, Editora da Universidade Estadual de Goiás, Anápolis.
- _____ (2006) A informação: da compreensão do fenômeno e construção do objeto científico. Porto, Edições Afrontamento.
- _____ (2010). Modelos e modelizações em ciência da informação: o modelo eLit.pt e a investigação em literacia informacional. Prisma.Com, Porto, 13. ISSN 1646-3153. Url: <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/view/785>
- VASCONCELLOS, M. J. E. (2002). Pensamento sistêmico, o novo paradigma da ciência, 6ª ed. Campinas, SP, Papirus.
- VIEGAS, Waldir. (1977). Visão cartesiana e a visão sistêmica; um paralelismo. Brasília, Unb, pp.8-23, s/d ,memeo