INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E A FORMAÇÃO PROFISSIONAL: O PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA HIERARQUIA DAS NECESSIDADES DO CIENTISTA

MARUYAMA, U. – maruyama.academic@hotmail.com
CEFET-RJ, Curso Técnico de Administração
Av. Maracanã 229
CEP 20271-110 – Rio de Janeiro - RJ
BRAGA, M. – braga@tekne.pro.br
CEFET-RJ, PPCTE - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação
Av. Maracanã 229
CEP 20271-110 – Rio de Janeiro - RJ

Resumo: *Este trabalho relaciona importantes conceitos para a inovação tecnológica e para a formação profissional. Dentre estes, o capital intelectual representa o produto de uma gestão do conhecimento, onde o capital humano é um dos seus principais componentes. Ao tratar do capital humano, apresenta-se a cultura organizacional e as organizações que aprendem. A relação entre ambas remete à reflexão sobre crenças, pressupostos e valores que ultrapassam os limites de uma organização. Uma importante abordagem que auxilia na compreensão nas diferenças de expectativas dos indivíduos nas organizações é o modelo proposto por Maslow. Ao buscar elementos sobre a composição de um ambiente acadêmico, na elaboração de suas diretrizes e formação do capital humano para desenvolvimento científico-tecnológico, foi elaborada a proposta de um modelo equivalente ao defendido pelo psicólogo americano. Pretende-se contribuir para que o modelo proposto sirva para facilitar a elucidação de papeis na academia e que estes, ao se apresentarem de forma mais clara, possam interagir conforme suas expectativas e condições de trabalho.*

Palavras-chave: *Inovação Tecnológica, Ensino Profissional, Cultura Organizacional, Hierarquia das Necessidades, CEFET-RJ.*

1. INTRODUÇÃO

Para alavancar o desenvolvimento econômico, é necessário que o PIB seja composto por produtos de alto valor agregado. Obter tal resultado representa o retorno de um investimento apropriado não somente em infraestrutura e equipamentos de alta tecnologia, mas principalmente no capital intelectual do país. O capital intelectual representa o produto de uma gestão do conhecimento, onde o capital humano é um dos seus principais componentes.

Ao tratar do capital humano é importante reconhecer dois pontos relevantes: a cultura organizacional e as organizações que aprendem. A relação entre ambas remete à reflexão sobre crenças, pressupostos e valores que ultrapassam os limites de uma organização. A formação de um profissional compatível com estas expectativas, que esteja focado na inovação é o objetivo do mercado.

Uma importante abordagem que auxilia na compreensão nas diferenças de expectativas dos indivíduos nas organizações é o modelo proposto por Maslow na sua Hierarquia das Necessidades. Ao buscar elementos sobre a composição de um ambiente acadêmico, na elaboração de suas diretrizes e formação do capital humano para desenvolvimento científico-tecnológico, foi elaborada a proposta de um modelo equivalente ao defendido pelo psicólogo americano.

A metodologia deste trabalho caracteriza-se quanto aos fins como descritiva (GRAY, 2012) e quanto aos meios como pesquisa bibliográfica e documental (FLICK, 2004). Ao final pretende-se contribuir para que o modelo proposto sirva para facilitar a elucidação de papeis na academia e que estes, ao se apresentarem de forma mais clara, possam interagir conforme suas expectativas e condições de trabalho..

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os principais conceitos acerca desta pesquisa serão apresentados nesta seção.

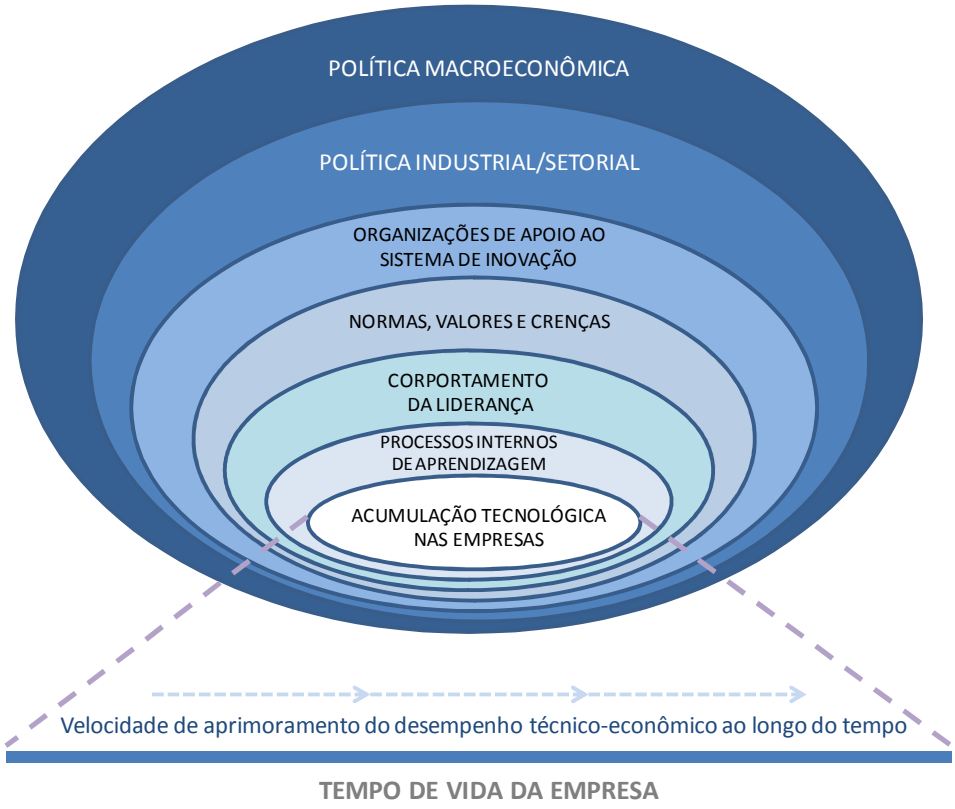
2.1. Inovação

Conforme o Manual de Oslo (OCDE, 2005) uma inovação é a implantação de um produto ou processo completamente novo (inovação radical) ou aprimorado (inovação incremental), assim como uma nova metodologia mercadológica, novas práticas organizacionais ou de serviços. A criatividade e a invenção não devem ser confundidas com a inovação. Enquanto a criatividade deve ser considerada como um meio, ou seja, pode ser definida como o ponto de partida para a inovação, a invenção representa um produto criativo que poderá ser reconhecido ou não no mercado. A inovação pressupõe um ato criativo que poderá ser transformado num produto (invenção), mas que deverá possuir valor agregado que gere retorno (e.g. financeiro ou benfeitoria social) para a sociedade ou aquele que a produz (EPSTEIN et al., 2006, BESSANT & TIDD, 2009, SERAFIM, 2011).

Epstein, Davila e Shelton (2006) afirmam que liderança, estratégia, processos, recursos, indicadores, mensuração e incentivos são os elementos da inovação que têm um efeito relevante sobre a dimensão e a qualidade da inovação que uma organização produz. Como os processos de inovação estão inter-relacionados e, sem diagnóstico que possam diferenciá-los, torna-se mais complexo separar os sintomas dos problemas existentes das suas respectivas causas.

Um conceito utilizado na Gestão da Inovação, proposto pelo professor da Fundação Getúlio Vargas (FGV), Paulo Figueiredo, é o das capacidades tecnológicas. Considerando a aprendizagem tecnológica como o cerne no processo de acumulação de capacidades tecnológicas na empresa, deve-se também observar o complexo conjunto de influências nos ambientes internos e externos da organização. Este conjunto de influências está representado num o modelo “cebola” conforme apresentado na figura 1:

Figura 1 – Macroambiente das capacidades tecnológicas



.

Fonte: Adaptado de FIGUEIREDO (2011, p.7)

Finalmente, sobre a gestão do conhecimento, para Nonaka e Takeuchi (1997) asseguram que “a organização não pode criar conhecimento sem os indivíduos, mas se este conhecimento não puder ser compartilhado com os outros ou se não foi desenvolvido em nível de grupo ou divisão, o conhecimento não se difunde em espiral na organização”.

2.2. Comportamento, Cultura & Aprendizagem Organizacional

As organizações são sistemas extremamente complexos: são vistos pela sua composição de atividades humanas nos diferentes níveis de análises (e.g.personalidades, pequenos grupos, relações intergrupais, normas, valores e atitudes parecem existir num padrão multidimensional complexo). Algumas vezes esta complexidade extrapola a compreensão. Afinal, é esta complexidade que, por um lado é a base para o entendimento dos fenômenos organizacionais, por outro, apresenta-se como o maior desafio para os administradores (ARGYRIS, 1964, P.11). Nesta complexidade, surge um importante elemento catalisador o qual representa a própria identidade da organização: a cultura organizacional.

A cultura organizacional pode ser “considerada como um sistema de aprendizagem acumulada e compartilhada por determinado grupo, cobrindo os elementos

comportamentais, emocionais e cognitivos do funcionamento psicológico de seus membros" (SCHEIN, 2009, p.16). No âmbito organizacional MOTTA (1999) afirma que as organizações realizam diversas "trocas com os ambientes no contexto da inovação e uma das mais importantes é a habilidade da organização em atrair talentos que aumentem sinergicamente a capacidade de inovação da empresa".

Atualmente é necessário que seja observado tanto o conceito de "organizações que aprendem" (*learning organizations*) de SENGE (1990) quanto à ideia de que se os indivíduos são atores. No primeiro caso, as organizações estariam inseridas no contexto onde esse aprendizado ocorre. Como resultado, diferentes causas podem ter mais ou menos importância no aprendizado. Já considerando o segundo termo SCHEIN (2009) "ao interagir e compartilhar conhecimento, os indivíduos são parte de uma cultura organizacional — ao disporem de valores e crenças semelhantes".

O sistema de aprendizagem interage com o seu ambiente e tem que constantemente se adaptar para sobreviver. Mais precisamente, uma organização é conceituada como um sistema de processamento de informação, um sistema na qual desempenha certas funções necessárias tais como a geração de informação, assim como a difusão, armazenagem e a utilização desta informação. Esta abordagem sistemática objetiva descrever a forma pela qual uma organização pode aprender como um sistema (FINGER & BRAND, 1999, p.138).

Na questão de ensino-aprendizagem, uma visão voltada para a prática nas organizações pode ser encontrada no trabalho de Holzabaur (2010). No seu Método de Preparação de Projeto (PPM – *Prepared Project Method*) os desafios são apresentados aos estudantes com uma abordagem de jogos de planejamento, aprendizagem experimental e tarefas selecionadas didaticamente. No início, o supervisor do projeto (orientador, professor) deve guiar a sua equipe e auxiliá-la a encontrar a definição certa do problema de pesquisa. Gradativamente o supervisor vai modificando a sua função, dando mais autonomia aos discentes e, ao final do projeto, estará apenas avaliando os projetos dos seus alunos.

Autores que estudam sobre grupos criativos (CINTI & LUPI, 1997; DE MASI, 2002) argumentam sobre as peculiaridades de sua formação, numa estrutura única que ao mesmo tempo apresenta uma organização com trabalhos bem-sucedidos realizados em equipe. Já Sennett (2009) mostra uma relação mais próxima entre o artífice e aprendiz, a qual poderia ser comparada com a de um orientador e seu bolsista de iniciação científica, por exemplo. Estas comparações na literatura foram importantes elementos para a identificação do modelo proposto pelo psicólogo americano Abraham Maslow com as características observadas no âmbito acadêmico.

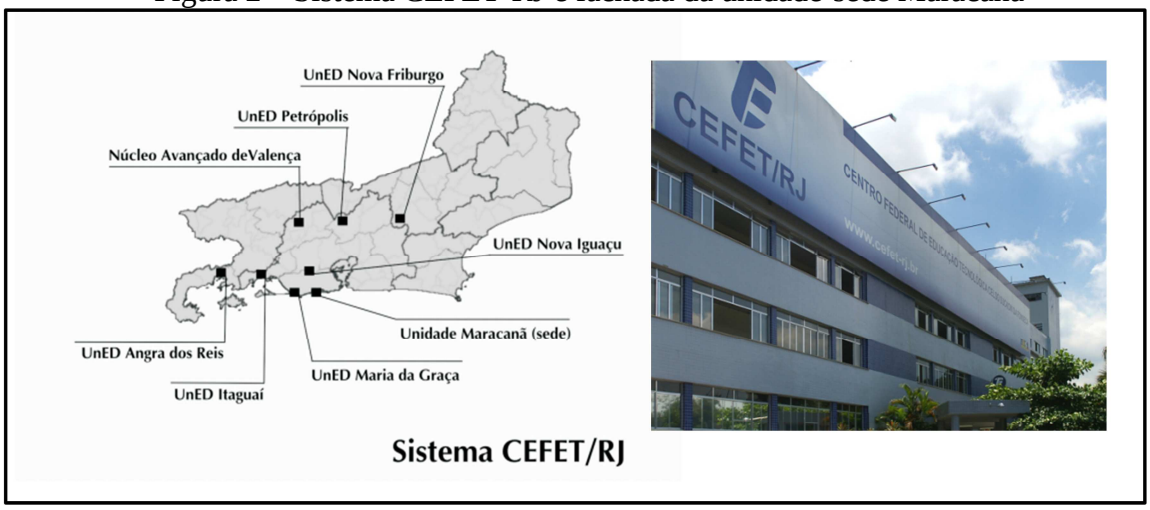
3. FORMAÇÃO PROFISSIONAL: O CASO DO CEFET-RJ

No Brasil, os Centros Federais de Educação Tecnológica refletem a evolução de um tipo de instituição educacional que, no século XX, acompanhou e ajudou a desenvolver o processo de industrialização do país. Em 1917 foi criada a Escola Normal de Artes e Ofícios Wenceslau Brás pela Prefeitura Municipal do Distrito Federal – origem do atual Centro – recebeu a incumbência de formar professores, mestres e contramestres para o ensino profissional.

A partir da lei 6.545/78, o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ, passou a ter objetivos conferidos a instituições de educação superior, devendo atuar como autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação e Cultura – detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira,

didática e disciplinar –, na oferta de cursos de graduação e pós-graduação, em atividades de extensão e na realização de pesquisas na área tecnológica. Trazendo, em sua história, o reconhecimento social da antiga Escola Técnica, o CEFET/RJ expandiu-se academicamente e geograficamente:

Figura 2 – Sistema CEFET-RJ e fachada da unidade-sede Maracanã

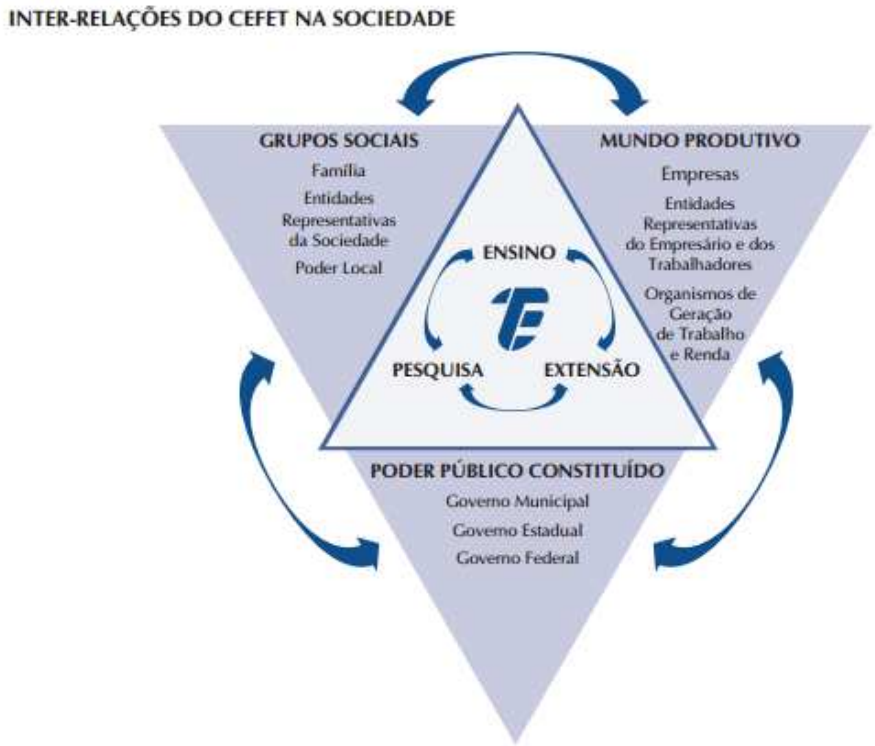


Fonte: Adaptado pelos autores CEFET (2010, p.20)

De acordo com o PDI 2010-2014 desta instituição e orientados pela legislação vigente, são caracterizados como objetivos prioritários (CEFET-RJ, 2010):

- Ministrar educação profissional técnica de nível médio, de forma articulada com ensino médio, destinada a proporcionar habilitação profissional para diferentes setores da economia;
- Ministrar ensino superior de graduação e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu, visando à formação de profissionais e especialistas na área tecnológica; ministrar cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, nas áreas científica e tecnológica;
- Ofertar educação continuada, por diferentes mecanismos, visando à atualização, ao aperfeiçoamento e à especialização de profissionais na área tecnológica;
- Realizar pesquisa, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas de forma criativa e estendendo seus benefícios à comunidade; promover a extensão mediante integração com a comunidade, contribuindo para o seu desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida, desenvolvendo ações interativas que concorram para a transferência e o aprimoramento dos benefícios e conquistas auferidos na atividade acadêmica e na pesquisa aplicada;
- Estimular a produção cultural, o empreendedorismo, o desenvolvimento científico e tecnológico, o pensamento reflexivo, com responsabilidade social.

Figura 3 – Esquema ilustrativo das inter-relações do CEFET-RJ na sociedade



Fonte: CEFET-RJ (2010, p.13)

O esquema das inter-relações do CEFET-RJ reafirma o seu compromisso de que é desafiado permanentemente a contribuir educacionalmente no desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro e da região por meio de seus profissionais: corpo docente e servidores, e de seus alunos.

4. A HIERARQUIA DAS NECESSIDADES DO CIENTISTA

> *O ensino secundário no Brasil sempre viveu um dilema entre a formação técnica (formação para o trabalho) e a generalista (humanista, propedêutica) [...] A ciência e a técnica são parte da cultura e, assim, a formação específica e a generalista são indissociáveis, pois uma sem a outra não passa de um arremedo do conhecimento. Neste sentido, o ensino secundário é um local privilegiado para empreender um projeto de formação consistente e que possa servir aos alunos como instrumento para a compreensão da realidade* (GUERRA et al., 1998, p. 33).

Para analisar tanto a inovação quanto o aprendizado nas organizações e instituições de ensino, é importante ressaltar a relação entre a formação técnica e generalista. Outro aspecto que precisa compor propostas para ensino, pesquisa e extensão é a questão motivacional inerente às pessoas envolvidas. Os modelos teóricos estudados nesta área dividem-se em ‘teorias de conteúdo’ e ‘teorias de processo’. A hierarquia das necessidades de Maslow (ROBBINS, JUDGE, SOBRAL, 2010) é a mais conhecida das teorias de conteúdo, a qual apresenta de forma clara, coerente e funcional, baseada nas

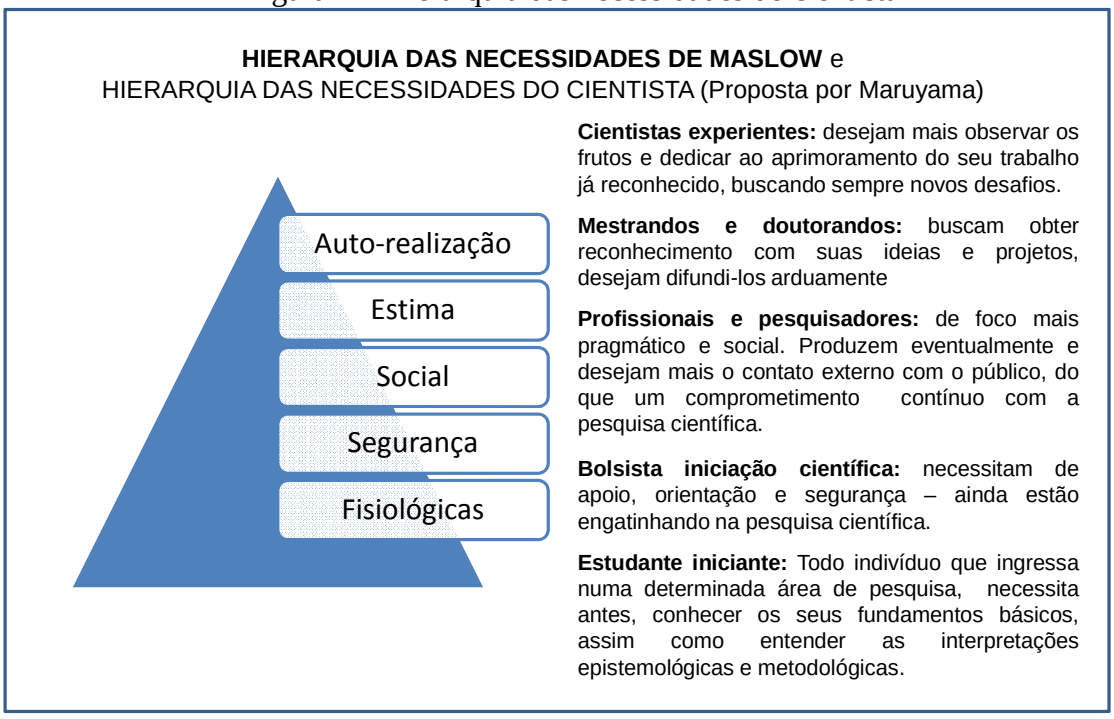
experiências acumuladas deste psicólogo americano ao longo dos seus muitos anos de prática clínica.

O aspecto fundamental desta teoria baseia-se na suposição de que cada tipo de necessidade deve ser satisfeito suficientemente antes do que os outros colocados nos níveis mais altos na escala proposta. À medida que as necessidades do nível hierárquico inferior vão sendo satisfeitas, surgem como preponderantes as de categoria imediatamente superior, as quais passam, então, a motivar mais intensamente o comportamento (PÉREZ-RAMOS, 1990).

Desta forma, Maslow apresenta numa escala inicial as necessidades fisiológicas, ligadas às necessidades básicas de sobrevivência do indivíduo. No segundo nível, as necessidades de segurança, compreendem o desejo de manter-se protegido. No terceiro nível, as necessidades sociais, onde prevalece o desejo de pertencer, de ser aceito pelos outros. No penúltimo nível, as necessidades de estima que traduz o desejo do indivíduo de destacar-se no grupo do qual participa e de ser prestigiado pelos demais. E finalmente, no último nível, as necessidades de auto-realização onde caracteriza-se pelo aprimoramento das capacidades pessoais e de excelência nas realizações, constituindo, assim, um desafio permanente na vida do indivíduo.

Conforme prega a própria teoria, embora nenhuma necessidade possa ser completamente preenchida – ou seja, esta representação não possa ser interpretada de forma linear – uma necessidade satisfeita já não motiva mais o indivíduo em sua rotina (ARAÚJO, GARCIA, 2009; CHIAVENATO, 2010; ROBBINS, JUDGE, SOBRAL, 2010; MAXIMIANO, 2011; CHIAVENATO, 2011). Mas qual seria a relação desta hierarquia proposta por Maslow e a do cientista? A proposta está ilustrada na figura a seguir:

Figura 4 – Hierarquia das necessidades do cientista



Fonte: Elaborado pelos autores

O que muitas propostas voltadas ao processo de inovação e principalmente à educação não consideram, conforme será apresentado adiante, é que existe um

componente crucial no desenvolvimento de qualquer técnica – o comportamento humano. Este comportamento não é linear e varia conforme as necessidades e expectativas dos indivíduos. Fundamentar uma proposta de abordagem para estímulo à inovação tecnológica requer a consideração deste fato, principalmente se os resultados positivos advindos desta mudança mantenham-se contínuos.

A analogia da hierarquia das necessidades de Maslow com a dos próprios cientistas, pressupõe que cada fase no desenvolvimento de um profissional ou de um cientista requer o atendimento a uma necessidade específica. Na fase inicial de um cientista ou profissional reside justamente na sua fase estudantil. 'Não se constrói um bom edifício, sem um robusto alicerce', logo, ao analisar a literatura é esperado que haja uma preocupação na formação do corpo docente pois estes serão responsáveis pela introdução dos pressupostos básicos de cada área do conhecimento.

Uma fase mais avançada, enquadra o aluno que ingressa num programa de iniciação científica – sejam estes de níveis médio, técnico ou superior – o qual necessita de suporte, ou segurança para caminhar na ciência, suporte para desenvolver os seus próprios projetos ou teorias. Na terceira fase, encontram-se a maior parte dos profissionais graduados e que mantém as suas atividades por meio das associações e conselhos profissionais, participam de eventos, mas muitas vezes optam em não seguir adiante.

A penúltima fase contempla os profissionais que prosseguiram com os estudos em especializações e cursos de pós-graduação, e, portanto, desejam de alguma forma, serem reconhecidos: no trabalho por uma promoção ou premiação; na vida acadêmica, com o reconhecimento da comunidade científica. Como o desejo ao reconhecimento pode ser comum a muitos profissionais, é observado que neste momento podem surgir disputas e conflitos tanto no âmbito profissional, quanto acadêmico.

A última fase, a auto-realização, apresenta o profissional já estabelecido; e no caso do cientista, já reconhecido, buscando a auto-realização por meio da difusão de seus projetos a fim de contribuir com a sociedade. Nesta fase a comunidade científica é amplamente recompensada e a academia colhe os frutos do amadurecimento profissional.

Apesar das pesquisas empíricas não terem validado a teoria da Hierarquia das Necessidades de Maslow (ARAÚJO & GARCIA 2009; CHIAVENATO, 2010), ela recebeu um amplo reconhecimento por parte de gestores e consultores devido à sua lógica intuitiva e de fácil compreensão, sendo bastante disseminada na literatura e integrando o vocabulário corporativo (ROBBINS, JUDGE, SOBRAL, 2010).

Considerando uma semelhança entre as empresas e as instituições de ensino, no sentido de serem obrigadas a cada vez fazer mais com menos recursos (MARCOVITCH, 2003, p.363), a consideração de um modelo como a Hierarquia das Necessidades do Cientista corroboraria na compreensão das demandas de cada grupo dentro de uma instituição de ensino, assim como nas empresas utiliza-se a Hierarquia das Necessidades de Maslow para observar as diferenças entre as variadas classes de trabalhadores.

4.1.Comportamento, Cultura & Aprendizagem Organizacional

A Hierarquia das Necessidades do Cientista poderia ser analisada em alguns relatos de experiências docentes, como nos projetos do CEFET-RJ apresentados a seguir:

- O desenvolvimento de protótipos como os apresentados por Aguiar, Souza e Costa (2005) com alunos no curso de Engenharia Mecânica;
- A utilização de Células de Inovação (CI) – grupos de estudantes envolvidos com a tarefa de solucionar um problema concreto de sua escola ou bairro utilizando como base os seus conhecimentos técnico-científicos – com alunos de formação profissional de nível médio, apresentada por Fernandez e Braga (2009);
- O trabalho de integração de alunos de forma interdisciplinar como os desenvolvidos por Pereira-Gomes e Barros (2012);
- O desenvolvimento de atividades empreendedoras com foco na inovação, como o estudo de Marques, Maruyama e Maciel (2013) que apresentam os resultados do trabalho realizado com alunos do curso técnico de Administração.

Estas relações apresentam pesquisas com estudantes que estariam nas fases iniciais: “estudante iniciante” e “bolsista iniciação científica”, as quais precisam de um acompanhamento dos docentes, orientadores ou mentores para o desenvolvimento de suas competências (PERRENOUD 2000) para inovar.

O programa de iniciação científica apresenta um potencial a ser trabalhado academicamente e por isso, deve aproveitar a oportunidade para desenvolver talentos, estimular ideias e aprimorar metodologicamente o conhecimento científico-tecnológico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho procurou-se relacionar a inovação tecnológica e a formação profissional. Com isto, temas como comportamento organizacional, cultura organizacional, gestão do conhecimento e organizações que aprendem foram indicados como importantes elementos nesta relação. Para que o estudo sobre os componentes da cultura organizacional fossem identificados, o modelo da Hierarquia das Necessidades elaborada pelo psicólogo Abraham Maslow foi adaptado para aplicação no contexto acadêmico.

Esta adaptação caracterizada como a Hierarquia das Necessidades do Cientista foi utilizada como proposta de abordagem para o Centro Federal de Educação Tecnológica – Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ) e apresentada para interpretar os possíveis papéis que docentes e discentes podem representar dentro da instituição dependendo de seus objetivos, motivações e realizações.

Recomenda-se que para enriquecer esta temática, outros pesquisadores utilizem este modelo como comparativo em suas próprias instituições e que possam acrescentar observações que sejam relevantes no desenvolvimento deste novo conceito na academia. Espera-se que este trabalho seminal possa ter trazido um novo olhar sobre as formas de relacionamento dentro de uma instituição acadêmica e que o reconhecimento das necessidades e limitações de cada componente, seja útil para aprimorar as relações interpessoais em prol da ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R; SOUZA, C.; COSTA, H.. Desenvolvimento de produtos e protótipos: o caso do projeto aerodesign do CEFET/RJ. COBENGE – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Campina Grande – PB. 12 a 15 de setembro, 2005.

ARAÚJO, L.C.; GARCIA, A. Gestão de Pessoas: estratégias e integração organizacional. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ARGYRIS, C. Integrating the individual and the organization. New York: Wiley, 1964.

BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CEFET-RJ. DIGES. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2010-2014/CEFET-RJ. Rio de Janeiro: CEFET-RJ, 2010.

CHIAVENATO, I. Gestão de Pessoas. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

CINTI, P.; LUPI, S. Uma cooperativa científica: o Instituto Pasteur de Paris. In: DE MASI, D. (org.) A emoção e a regra: os grupos criativos na Europa de 1850 a 1950. Rio de Janeiro: José Olympio, 1997.

DE MASI, D. Criatividade e Grupos Criativos. Rio de Janeiro: Sextante, 2002.

EPSTEIN, M.; DAVILA, T.; SHELTON, R. As regras da inovação. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FERNANDEZ, S. y BRAGA, M. (2009). Células de inovação: experiências educacionais em CTS+I. Enseñanza de lasCiencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp.352-356 Disponível em: http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-352-356.pdf

FIGUEIREDO, P. Gestão da inovação: conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FINGER, M.; BRAND, S. The concept of the 'Learning Organization' applied to the transformation of the public sector. In: EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L.; BURGOYNE, J. (eds.). Organizational Learning and the Learning Organization: developments in theory and practice. London: Sage, 1999.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GRAY, D. E. Pesquisa no mundo real. 2a. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GUERRA, A. et al. A interdisciplinaridade no ensino das ciências a partir de uma perspectiva histórico-filosófica. Cad. Cat. Ens. Fís., v.15, n.1, pp.32-46, 1998.

HOLZBAUR, U. Project as a method of training, teaching and research education, new achievements in technology education and development. In: SAFEEULLAH SOOMRO (ed.) IntechOpen. 2010. Disponível em: http://cdn.intechopen.com/pdfs/10540/InTech-Projects_as_a_method_of_training_teaching_and_research_education. Acesso em 09/12/2012.

MARCOVITCH, J.. Universidad e innovación tecnológica. In: OEI; ALTEC. Innovación tecnológica, universidad y empresa.Temas de Iberoamerica. Madrid: P.I.A.F., 2003. pp.355-364.

MARQUES, W.; MARUYAMA, U.; MACIEL, M. Abordagens educacionais para a inovação: estudo sobre a perspectiva dos estudantes de ensino técnico sobre inovação na educação tecnológica. IX CNEG – Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro, 20 a 22 de junho, 2013.

MAXIMIANO, A. Teoria Gerald a Administração: da revolução urbana à revolução digital. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MOTTA, P. M. Transformação Organizacional: a teoria e a prática de inovar. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.. Criação de conhecimento na empresa. 13 reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development). Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3.ed. Paris: OECD, 2005.

PEREIRA-GOMES, H.; BARROS, M. Pesquisa e Desenvolvimento: implantação de disciplina, com vistas ao desenvolvimento de Competências Comportamentais, na UnED Angra dos Reis do CEFET/RJ.COBENGE. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém-PA. 03 a 06 de setembro 2012 (pôster).

PÉREZ-RAMOS,J. Motivação no trabalho: abordagens teóricas. Psicologia-USP, São Paulo, 1(2): 127-140, 1990.

PERRENOUD, P. Dez novas competências para inovar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ROBBINS, S.; JUDGE, T.; SOBRAL, F. Comportamento Organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro. 14 ed. São Paulo: Pearson, 2009.

SCHEIN, E. Cultura Organizational e liderança. Rio de Janeiro: Atlas, 2009.

SENGE, P. A quinta disciplina. São Paulo: Editora Best Seller, 1990.

SENNETT, R. O Artífice. Rio de Janeiro: Record, 2009.

SERAFIM, L. E. O Poder da Inovação - a Experiência da 3m e de Outras Empresas Inovadoras. São Paulo: Saraiva, 2011.

TECHNOLOGICAL INNOVATION AND EDUCATION: THE SCIENTIST HIERARCHY OF NEEDS AS PROPOSED APPROACH TO CEFET-RJ

Abstract: *This work relates important concepts important for technological innovation and for professional training. Among these, the intellectual capital is the product of a knowledge management, where human capital is one of its main components. When dealing with human capital presents organizational culture and learning organizations. The relationship between the two leads to reflection on beliefs, assumptions and values that go beyond the boundaries of an organization. An important approach that helps to understand the differences in expectations of individuals in organizations is the model proposed by Maslow. When seeking information about the composition of an academic setting, in developing their guidelines and training of human capital for scientific and technological development, the proposal was made equivalent to a model advocated by psychologist. It is intended to contribute to the proposed model will serve to facilitate the elucidation of roles in academia and that these, when presenting more clearly, can interact according to their expectations and working conditions.*

Key-words: *Innovation, Professional Education, Organizational Culture, Hierarchy of Needs, CEFET-RJ.*