

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS EM ALUNOS DE ENGENHARIA: ESTUDO DE EMPRESA JÚNIOR COMO FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO TEORIA – PRÁTICA

Robson Arruda dos Santos

RESUMO: A relação entre universidade e o setor produtivo está sendo amplamente discutida, visto a necessidade de interação entre o conhecimento acadêmico e sua aplicação prática. Os cursos de engenharia possuem uma carga horária teórica grande e poucos instrumentos de aplicação práticos. Além de projetos de pesquisa, extensão, monitoria, as empresas juniores (EJ) são vistas como atividades complementares pelo parecer CNE/CES 1.362/2001, que discorre das diretrizes curriculares nacionais dos cursos de engenharia. O trabalho apresenta uma pesquisa realizada no âmbito da EJ de Engenharia Civil da UFPB, onde procurou-se analisar o perfil do aluno ingressante nesta empresa, as competências que serão desenvolvidas durante seu trabalho, bem como perfil do estudante egresso da EJ. Para tanto, foram consultados o Estatuto Social da empresa, Edital de Seleção, tipos de serviços prestados, dentre outros, para servir de base para análise da atuação da EJ no curso. Os resultados mais expressivos relacionados às EJ's tratam da atuação dos alunos em diversos projetos, colocando-os em contato com o mundo profissional ainda durante o curso de graduação. Por fim, é constada a eficiência da EJ como ferramenta de integração teoria-prática, visto sua estrutura organizacional gerida pelos estudantes.

Palavras-chave: Educação em Engenharia; Empresa Júnior; Integração Universidade-Empresa.

1 INTRODUÇÃO

A relação entre universidade e o setor produtivo está sendo amplamente discutida, visto a necessidade de interação entre o conhecimento acadêmico e sua aplicação prática, dentro das empresas (MENDES, 2001).

A Universidade Federal da Paraíba possui uma Pró-reitoria diretamente ligada às discussões entre a universidade e o setor produtivo, a Secretaria de Integração Universidade-Sector Produtivo/SIUSP. Esta Pró-reitoria tem em seu endereço as sedes de algumas Empresas Juniores/EJs da universidade.

A competitividade entre as empresas demanda destas o desenvolvimento de pesquisa para a elaboração de novos produtos ou serviços. Em contrapartida, a universidade sendo um espaço de desenvolvimento de pesquisas, com laboratórios e equipamentos disponíveis, pesquisadores de diversas áreas do conhecimento e corpo técnico experiente, precisa de campo para desenvolver suas experiências. Assim, é notória a viabilidade dessa integração entre as partes em discussão (CUNHA, 1999).

Em síntese, a Empresa Junior/EJ se caracteriza como pessoa jurídica, de direito privado, caracterizada como associação civil sem finalidades econômicas e com fins educacionais, com obrigações tributárias e sociais, constituída e gerida exclusivamente por alunos de graduação de estabelecimentos de ensino superior, que prestam serviços e desenvolvem projetos para empresas, entidades e sociedade em geral, nas suas áreas de atuação, sob a orientação de professores e profissionais especializados.

O contato direto com pesquisas e projetos diversos da universidade possibilita às EJs o fornecimento de serviços de qualidade, contemplando internamente a necessidade de interação Universidade-Sector Produtivo, atendendo a interesses de três partes; da universidade: ao ter seus conhecimentos aplicados; do setor de produtos e serviços: ao ter ao seu alcance produtos de qualidade proporcionados pelo conhecimento nos avanços da ciência; e dos estudantes: ao aplicar os conhecimentos teóricos e se prepararem para o mercado de trabalho.

Essa interação nasce como uma necessidade da universidade de ampliar suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, principalmente nos cursos de engenharia em que os estudantes reclamarem da falta de vivência prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, julgando insuficientes os projetos nestas três áreas.

Como ressalta Cunha (1999), a tecnologia constitui-se numa necessidade para o desenvolvimento da sociedade como um todo, a parceria universidade-setor produtivo apresenta-se como uma das possibilidades de investimento para um crescimento mútuo. Segundo Fracasso (1993), para que esse processo de interação realmente ocorra foram criados, exclusivamente para esse fim, e muitas vezes resultados de arranjos físicos dentro da própria universidade, mecanismos de interação para viabilização deste processo. Um desses mecanismos de interação citado por Cunha (1999) é a Empresa Júnior.

Os estudantes que participam das Ejs destacam-se pela visão empresarial e pelo interesse em dar o retorno à sociedade do que se produz na academia, assim preparando-se para o mercado de trabalho. Ressalta-se que grande parte dos estudantes empresários juniores participam ou já participaram de outros projetos acadêmicos.

Oliveira (2004) mostra a viabilidade das EJs como mecanismo de interação universidade-setor produtivo, corroborando com a ideia das Ejs como espaço

acadêmico e profissional, quando diz que as Ejs contemplam o tripé do ensino universitário, ou seja, ensino, pesquisa e extensão:

As EJs se relacionam com o ensino na medida em que as atividades serão monitoradas e orientadas por docentes, que estabeleceram uma relação contínua de teoria e prática.

Tratando-se da pesquisa, se observa que para realizar, tanto a organização técnica como administrativa, os alunos deverão pesquisar, comparar quais elementos e características a Empresa Junior necessitará para sua constituição e desenvolvimento.

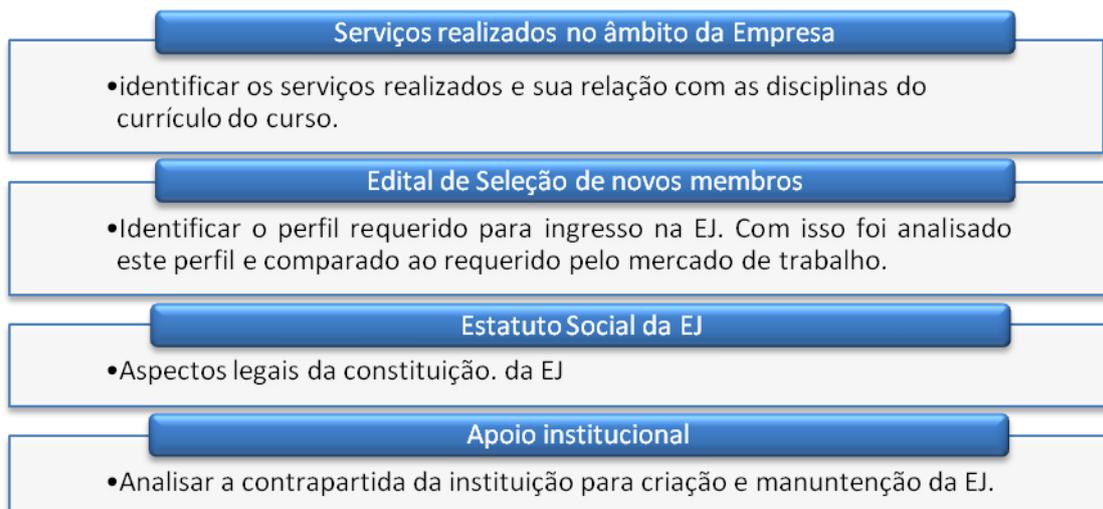
Contempla, ainda, as atividades de extensão, pois sua matéria - prima advém da comunidade local e regional, devido a Empresa Junior não ter fins lucrativos, tendo como principal missão estender a toda região serviços especializados e de qualidade.

Por fim, se ressalta que a EJ como mecanismo de aprendizagem extra-classe é viável e de crescente adoção por parte das instituições de ensino superior, visto seu sucesso e grande adesão por parte dos estudantes.

Assim, este trabalho apresenta uma pesquisa realizada no âmbito da empresa júnior de Engenharia Civil da UFPB, onde se procurou analisar o perfil do aluno ingressante nesta empresa, as competências que serão desenvolvidas durante seu trabalho, bem como o perfil do estudante egresso da empresa júnior.

2 METODOLOGIA

Tendo como objetivo a análise da inserção da empresa júnior de engenharia civil como ferramenta de aprendizagem para os estudantes, o estudo foi realizado com base em:



Com relação aos aspectos gerais do curso e alunos de engenharia civil foi aplicado um questionário que versou: projetos acadêmicos, origem dos alunos (UF e escola pública/privada), pretensões profissionais dos alunos etc. O questionário foi aplicado durante o período 2011.1, pessoalmente, nos ambientes de vivência do Centro de Tecnologia, e através da disponibilização pela internet, com preenchimento on-line.

3 LOCAL DO ESTUDO: EMPRESA JÚNIOR E CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UFPB

O curso de Bacharelado em Engenharia Civil oferecido pela Universidade Federal da Paraíba/UFPB, foi criado pelo Decreto Presidencial n. 39.221, de 23 de maio de 1956, sendo reconhecido pelo Decreto Presidencial n.49.237, de 16 de novembro de 1960. O curso pertence ao Centro de Tecnologia, Campus I, João Pessoa/PB.

A EJ foi criada em 2009, por iniciativa de estudantes e apoio de alguns professores, contudo o registro em cartório e inscrição no cadastro nacional de pessoa jurídica foi realizado em 2011. Na gestão 2011, a EJ conta com 15 estudantes, de diversos períodos do curso.

Pelo questionário aplicado aos estudantes do curso, se chegou a uma média de idade de 21 anos, com 70% do sexo masculino e 30% do sexo feminino. Verificou-se também, discentes de todos os períodos do curso (o curso é dividido em 10 períodos). No mesmo questionário se abordou a participação dos estudantes em

projetos de monitoria, extensão e pesquisa, destes, apenas 12% já participaram de algum projeto, sendo uma maior participação nos programas de iniciação científica. Os alunos que nunca participaram de projetos expuseram motivos diversos, dentre eles: não se interessar por projetos (8%); não ficam sabendo do período de inscrição (40%); não há vagas suficientes (16%). Por fim, quando se perguntou sobre a pretensão de fazer uma pós-graduação, 80% dos estudantes disseram que está em seus planos, visto que somente a graduação não é suficiente, precisam se especializar em uma das áreas da engenharia civil.

Ainda no questionário, as opiniões foram unânimes a respeito da atuação da empresa júnior no curso como facilitadora de aprendizagem e inserção no mercado de trabalho.

4 AS EJ'S NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

O mercado de trabalho exige profissionais com alto nível de qualificação, sendo esta não apenas técnica. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, relações humanas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente viáveis, mas também deve considerar os problemas em sua complexidade, sendo capaz de analisar a cadeia de causas e efeitos destes. Para garantir a formação do profissional de engenharia se deve trabalhar na adequação desse cenário visto atualmente (PARECER CNE/CES 1.362, 2001).

As IES no Brasil têm procurado, através de reformas de seus currículos, sanar esses problemas. Entretanto essas reformulações não têm conseguido grande êxito, pois ainda têm uma visão que o acúmulo de conteúdos é garantia para a formação de um bom profissional.

A formação do profissional em engenharia demanda uma grande carga teórica, mas para que esta seja absorvida se deve atentar, como ressalta Raven (1984), que o espaço educacional precisa oferecer oportunidades que estimulem a formação da competência para além das habilidades cognitivas.

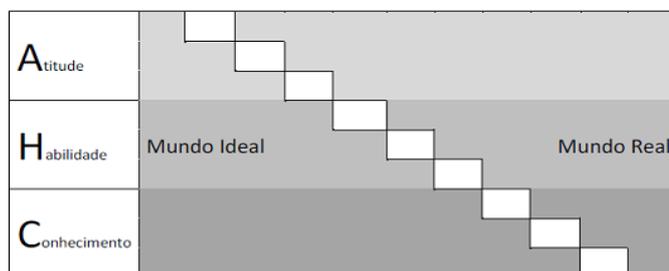
O Parecer CNE/CES 1.362/2001 destaca que deverão ser estimuladas atividades complementares aos conteúdos básicos e técnicos do currículo dos

cursos de engenharia, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras. Nestas atividades procurar-se-á desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança.

O empresário júnior sai do curso com uma preparação para o mercado de trabalho diferente dos outros estudantes, além das demais complementaridades do currículo, iniciação científica, monitoria, adquire uma sensibilidade crítica desenvolvida nos trabalhos na EJ.

Matai (2004) esquematiza na Figura 1 a diferença entre o mundo real e o ideal, onde na escola tem-se uma pirâmide em que a base é o conhecimento, não há grande preocupação de se desenvolver em termos de atitudes voltadas a profissão. Por outro lado, no mundo real a pirâmide é invertida, as atitudes profissionais são mais exigidas, pois o sucesso profissional não depende apenas do conhecimento e de habilidades.

Figura 1- Representação do mundo ideal e real (MATAI, 2004).



A EJ é um forte instrumento de integralização das disciplinas do currículo do curso, pois na prática os conhecimentos são coordenados e ao atuar ativamente nos serviços da empresa o empresário júnior adquire as atitudes profissionais para o “mundo real” e os conhecimentos da academia.

O aluno ao constituir e gerir a EJ apreende conteúdos relacionados com a área comercial, jurídica, financeira, tributária e fiscal, bem como aspectos organizacionais e de empreendedorismo, ética e relações humanas (empresa-cliente, empresa - instituições e relações entre colegas de trabalho).

Com isso se vê que a empresa júnior pode ser uma ferramenta a ser explorada pelos professores e alunos para promover a extensão do conhecimento para fora dos limites da sala de aula.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa júnior, como qualquer outra empresa, precisa ser registrada em cartório como pessoa jurídica, também na receita federal para obtenção do CNPJ. A grande dificuldade das empresas juniores de cursos de engenharia está relacionada aos tramites legais na criação e sua manutenção, ressaltando que toda responsabilidade fiscal é dos alunos.

A ENGEOTEC Jr. em seu estatuto social, Art. 3, fala que o integrante da EJ é qualquer estudante de engenharia civil da UFPB, que tenha passado por processo seletivo. Com isso, qualquer atividade inerente a empresa deverá ser realizada pelos estudantes de engenharia civil, como: marketing, administrativa, financeira, recursos humanos, projetos, qualidade, dentre outras. Assim, além dos trabalhos relacionados à engenharia, os estudantes gerenciam toda a EJ.

Com relação aos aspectos legais de criação, se tem: Constituição de uma reunião com os alunos interessados em participar, bem como professores, onde será discutido estatuto social e a eleição da primeira diretoria; Registro da ata de fundação e eleição, estatuto social; inscrição no CNPJ; Inscrição no município sede para poder emitir nota fiscal.

5.1 Serviços realizados pela ENGEOTEC Jr. *versus* Disciplinas contempladas

Os estudantes se dividem em diretorias: Presidência, Administrativa - Financeira, Projetos, Marketing, Qualidade, Recursos Humanos. Cada diretoria tem suas atribuições básicas, sendo que todos que já tenham conhecimento no trabalho a ser executado ficam responsáveis pelo projeto, e os estudantes ainda no início do curso acompanham o trabalho para aprenderem.

Os principais serviços prestados pela empresa são relacionados a projetos de instalações hidráulicas e sanitárias, esgoto, elétricas, fundações diretas, controle tecnológico de concreto, dentre outros. Há também uma integração entre outras empresas do mercado de construção civil da cidade e escritórios de arquitetura.

Tabela 1 – Serviços realizados *versus* Disciplinas relacionadas.

Serviço	Disciplinas relacionadas
Instalações hidráulicas e sanitárias	Desenho técnico, Desenho arquitetônico, Instalações hidráulicas e sanitárias,

	Hidráulica.
Instalações elétricas prediais	Eletrotécnica, Física Experimental II, Instalações elétricas prediais.
Projeto de fundações	Geologia aplicada à engenharia, Mecânica dos solos I, Mecânica dos solos II, Estabilidade de taludes.
Controle tecnológico de concreto	Materiais de construção I, Materiais de Construção II, Resistência dos materiais I, Resistência dos materiais II.
Orçamentos de obras	Construção de edifícios I, Construção de edifícios II, Administração de empresas de construção civil, dentre outras disciplinas que agregam conhecimento para tal serviço

Como se vê na tabela 1, todas as disciplinas profissionais do currículo do curso são contempladas pelos serviços realizados na EJ. Os trabalhos que requerem tais conhecimentos fazem com que os estudantes que já cursaram a disciplina a complementem, aprofundando-se no estudo e os que ainda estão cursando tem a oportunidade de visualizar a aplicação dos conteúdos ministrados, podendo até contribuir com os demais colegas de turma ao mostrar suas experiências na EJ.

5.2 Perfil requerido dos empresários juniores

O perfil do empresário júnior de engenharia civil, não difere de nenhum outro participante de EJ de outros cursos, pois seria sem propósito exigir para entrada na EJ de engenharia civil que o estudante já saiba fazer projetos e ter experiência.

Os primeiros semestres do curso são compostos principalmente por disciplinas do conteúdo básico geral, como física, cálculo, desenho, química, sociologia etc. Os estudantes ingressantes na EJ, que estão no início do curso, colaboram principalmente na área gerencial da empresa, geralmente nas diretorias administrativa, financeira, recursos humanos e marketing.

A gerência das EJs é orientada por um regimento geral, onde se tem que atender a certos requisitos legais, sendo assim, existe um perfil básico para os empresários juniores. Com base no último edital de seleção dos novos membros da ENGEOTEC Jr e diretrizes do Movimento de Empresas Júnior, buscou-se identificar

qual o perfil do estudante para ingresso na EJ:

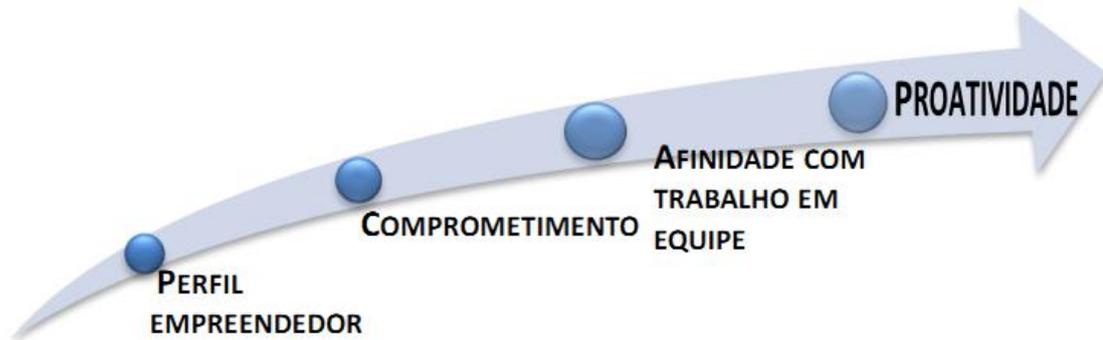


Figura 2- Perfil de empresário júnior.

5.3 Apoio institucional

A Universidade Federal da Paraíba possui uma Pró-Reitoria diretamente ligada às discussões entre integração da universidade e o setor produtivo (Secretaria de Integração Universidade-Sector Produtivo/SIUSP).

Tratando-se da criação da empresa júnior, a iniciativa é totalmente de responsabilidade dos estudantes, pois são estes que irão geri-la. Contudo, para legalização da EJ é necessário um documento em que a instituição que abriga o curso reconhece a empresa e dá apoio às suas atividades. Na abertura da empresa o representante desta procura diretamente a SIUSP, que disponibiliza a declaração de apoio institucional, e quando necessário providencia um lugar provisório para a EJ.

Quanto à manutenção, se busca que a EJ seja sustentável financeiramente, no entanto, quando é preciso se solicita ao Centro de Tecnologia, que abriga o curso, material de escritório, funcionário para limpeza da sala da empresa, dentre outras despesas com material de consumo.

Todos os serviços prestados pela EJ são supervisionados por um professor orientador da área de conhecimento do projeto. Alguns serviços que necessitam do uso dos equipamentos de laboratório da universidade, são requeridos através do professor orientador, com tudo documentado e assinados termos de responsabilidade.

Ressalta-se o reconhecimento das atividades da EJ junto à coordenação do curso de engenharia civil da UFPB, que através de portaria interna dispõe que se pode aproveitar a participação na empresa júnior para dispensar os

conteúdos curriculares flexíveis, disciplina “Tópicos III em Engenharia”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo se procurou discutir a importância das EJs na formação do novo profissional de engenharia, com estudo de caso no curso de engenharia civil da UFPB. Mesmo com o pouco tempo de criação da EJ estudada se verifica uma grande procura externa para desenvolvimentos de projetos, chegando ao ponto de se aumentar o número de participantes da empresa para suprir a demanda de trabalho.

Por se tratar de uma associação sem fins lucrativos, os estudantes não podem usufruir desordenadamente da receita proveniente dos trabalhos realizados, esta deverá manter as despesas da EJ e quando tiver dinheiro em caixa deverá ser dividido entre os membros, que poderá ser usado apenas em gastos relacionados à sua formação, como cursos, livros, participação em congressos etc. Assim, se deixa evidenciado que a participação dos estudantes é de cunho exclusivo de aprendizagem e ganho de experiência, independente de política partidária e geração de lucros para usufruto pessoal.

É notória a procura dos estudantes em saber como funciona a EJ, pois estes se queixam da lacuna de aplicação do que se aprende no curso, que mesmo durante este já se tenha uma base da vivência do profissional da engenharia. Verifica-se também, no público participante da empresa, estudantes que desejam seguir carreira acadêmica, que buscam em sua participação na EJ o contato com a realidade profissional e aplicação das teorias vistas nas disciplinas.

Ressalta-s a carência de políticas acadêmicas da UFPB que estimulem a criação de novas EJ e, principalmente, que criem condições estruturais para o desenvolvimento das existentes, colocando-as em local de destaque no plano pedagógico da instituição, pois em uma pesquisa realizada por Arruda (2010) nas as EJs do Centro de Tecnologia da UFPB, mostrou que 57% destas dizem não ter apoio dos professores e 71% não estão satisfeitos com o apoio da universidade.

ABSTRACT: The relation between university and the productive departments has been abroad discussed, observed the necessity of interation between academic knowledge and your pratice aplication. The courses of tecnology have a theoretical workload large and few equipments of practice aplication. In addition to research project, the extension, monitoring, the junior companys are observed like complementary activities the opinion CNE/CES 1.362/2001, that discusses the national curriculum guidelines of engineering courses. This work shows a research held in a junior company of civil engineering whose purpose was to analyze the profile of the entrant students in this company, the activities that will be developed during his work as well as the profile of the exiting student of the JC. For this, company bylaws, selection announcement, types of services provided were consulted in order to base the analysis of the JC role in the course. The results more expressive related to JCs were about the student performance in different projects, put them in contact with the professional world during their graduate course. Finally, JC financial sustainability is warranted by its good management that needs of the course's instructor support as well as the general administration.

Key words: Engineering Education; Junior Company; University-Enterprise Integration.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, R.; TAIGY, A. C.; NUNES, D. **Empresa júnior: teoria e prática para estudantes de engenharia**. In: XI International Conference on Engineering and Technology Education – INTERTECH'2010, Ilhéus/BA, 2010.

BRASIL, MEC. **Parecer CNE/CES 1.362, Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**, Conselho Nacional de Educação/CES/MEC, 2001.

CUNHA, N. C. V. **Mecanismos de interação universidade-empresa e seus agentes: o getekeeper e o agente universitário**. REAd – Revista Eletrônica de Administração . Porto Alegre, Ed. 09, Vol. 5, nº1, p. 01-23, 1999.

FRACASSO, E. D. **A percepção dos empresários sobre a interação com a Universidade**. Relatório de pesquisa, PPGA/UFRGS, Porto Alegre, 1993.

MATAI, P. H. L. S.; MATAI, S. **Ensino cooperativo: gestão do estágio**. Revista de Ensino de Engenharia/ABENGE, Vol. 23, nº 2, p. 33-44, 2004.

MENDES, A. P. S. **Teoria de agência aplicada à análise de relação entre os participantes dos processos de cooperação tecnológica universidade empresa**. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. , 2001. 260p. Tese (doutorado).

OLIVEIRA, E. M. **Empreendedorismo social no Brasil: fundamentos e estratégias**. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais., 2004. Tese (doutorado).

RAVEN, J. **Competence in Modern Society: Its identification , development and release**. London: H. K. Lewis&Co Ltd, 1984. 251p.

*Recebido em março de 2012.

*Aprovado em abril de 2012.