

USO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS COMO ESTRATÉGIA PARA MELHORAR O ENSINO E A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA

José Rodrigues

jose.rodrigues@unesp.br

Renato Campos

rcampos@feb.unesp.br

Antonio Fernando Crepaldi

crepaldi@feb.unesp.br

Fernando Bernardi de Souza

fbernardi@feb.unesp.br

Kátia Livia Zambon

katia@feb.unesp.br



O desenvolvimento de projetos tem sido apontado como uma das soluções possíveis para a superação dos desafios que o ensino superior enfrenta para formar os profissionais do século XXI, pois coloca o aluno como sujeito ativo do processo ensino-aprendizagem e permite o desenvolvimento de habilidades técnicas e transversais. Os projetos podem envolver a solução de problemas reais ou não. Esta pesquisa é sobre o desenvolvimento de dois projetos em pequenas e médias empresas durante os anos de 2016 e 2017 e contou com a parceria do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). É uma pesquisa aplicada, cuja abordagem metodológica é o estudo de caso. Os dados foram analisados de forma qualitativa e os resultados mostram que o desenvolvimento de projetos em pequenas e médias empresas pode contribuir para melhorar o processo ensino aprendizagem, pois motiva os alunos e permitem que eles confrontem a teoria com a prática. Também foi observado que a falta de formalização dos processos organizacionais e operacionais, ou a formalização precária dos mesmos, faz com que a maioria das abordagens encontradas na literatura não se aplica de forma imediata. É necessário que o aluno pense a empresa como um sistema, e a trate como tal. Qualquer solução que ele pense deve levar em consideração como aquele sistema irá se comportar a partir da solução proposta. Então, o desenvolvimento de projetos oferece ao aluno a oportunidade de pensar uma empresa em sua totalidade e interagir com pessoas desde o topo de comando da empresa até o seu nível operacional, permitindo que tenha uma visão geral de um processo de negócio e como ele está estruturado, que no caso de engenheiros de produção e

administradores, é uma parte importante de seu processo de formação profissional.

Palavras-chave: PBL, PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS, parceria universidade-empresa, Ensino de Graduação

Uso de desenvolvimento de projetos em pequenas e médias empresas como estratégia para melhorar o ensino e a interação universidade empresa

1. Introdução

O aumento da população, integração econômica e dos sistemas de comunicação e a facilitação do fluxo de capitais, materiais e pessoas estão tornando o mundo mais integrado e aumentando o grau de complexidade dos problemas a serem resolvidos (HAMILTON; MCFARLAND; MIRCHANDANI, 2000, UNESCO; 2013). No conjunto, estas mudanças e suas consequências receberam o nome de Globalização (TEEPLE, 2000). E em resposta aos desafios produzidos por ela surgiu a Agenda 21 (ONU, 1992), posteriormente atualizada como Agenda 30 (NU, 2015), que estabelecem metas e objetivos a serem perseguidos pelos signatários destes documentos. Enquanto as Agendas 21 e 30 estabeleciam objetivos e metas para tornar sustentável a vida no planeta, no campo educacional o desafio era instrumentalizar e preparar as novas gerações para viver e resolver os problemas próprios dessa nova era.

Em 2013, o Annual UNESCO's Asia Pacific Education Research Institutes Network (ERI-Net) adotou o termo 'competências transversais' para se referir a todas as habilidades, valores e atitudes, incluindo colaboração, autodisciplina, desenvoltura e respeito ao ambiente necessárias ao desenvolvimento integral dos alunos e para que eles se tornem capazes de se adaptarem a um mundo em constantes mudanças (UNESCO, 2017).

Além do esforço da UNESCO, há diversas pesquisas com temas como empregabilidade (WICKRAMASINGHE; PERERA, 2010, GONZALEZ-ROMA; GAMBOA; PEIRÓ, 2018, ANDREWS; HIGSON, 2010), habilidade e competências (NAKAO et al, 2012, MESQUITA, LIMA, PEREIRA, 2008), currículo (PETROSINO, 2004, HAMILTON; MCFARLAND; MIRCHANDANI, 2000), métodos de ensino/aprendizagem (ALVES et al., 2016, SEMAN et al., 2018), avaliação (JUWAH et al., 2004, BURKŠAITIENĖ, 2012) entre outros, com o objetivo de auxiliar professores, instituições de ensino, alunos, governos, empresas e comunidade em geral a superarem os desafios que o século XXI apresenta.

O desenvolvimento das competências transversais envolve questões complexas e, segundo a UNESCO (2017), está associado a políticas e práticas. As políticas se dão em nível de governos e instituições, enquanto as práticas se dão no nível da operação do sistema educacional. Desta forma, esta pesquisa está associada ao nível da prática e consistiu em analisar o uso de desenvolvimento de projetos em pequenas empresas em uma disciplina de um curso de graduação em uma universidade pública.

A pesquisa tem abordagem qualitativa em relação aos dados obtidos, e permitiu verificar que o desenvolvimento de projetos em pequenas empresas é altamente interessante do ponto de vista educacional. Por um lado, a frequente informalidade de processos organizacionais e operacionais nelas presentes dificulta a aplicação imediata de técnicas e instrumentos de análise, por outro, o tamanho reduzido das operações, em geral, permite que os alunos tenham uma visão mais sistêmica dos processos e atividades delas, em relação ao que poderia ser transmitido isoladamente em disciplinas. Estas características faz com que o desenvolvimento de projetos nelas estimule os alunos a pensarem os problemas da perspectiva sistêmica. Além disso, os conhecimentos produzidos e utilizados na universidade podem ser transferidos para estas empresas por diversas formas, incluindo a graduação, objeto desta pesquisa.

Como a metodologia PBL é classificada como ativa e pode auxiliar o desenvolvimento de habilidades profissionais e transversais, esta pesquisa foi iniciada com o objetivo de identificar contribuições e desafios que esta metodologia traz e impõe ao desenvolvimento de projetos em pequenas e médias empresas.

Os resultados apresentados aqui foram obtidos com trabalhos realizados desde 2016, período em que foram atendidas duas pequenas empresas, um comércio e uma indústria, e envolvidas duas disciplinas. A metodologia de pesquisa é o estudo de caso e os resultados obtidos mostram que o desenvolvimento de projetos motivam os alunos, gera benefícios para as empresas e aproxima a universidade da comunidade.

2. Revisão da Literatura

Diversas pesquisas foram conduzidas com o objetivo de encontrar soluções para as dificuldades encontradas com o ensino tradicional, como falta de motivação para aprender e incapacidade para desenvolver competências transversais: Minor e Armarego (2005) pesquisaram o que os práticos afirmam estar usando em suas atividades profissionais: Scott (2015a) o que as novas gerações devem aprender; e Shuman, Besterfield-Sacre e MCGourty (2005) se é possível ensinar e aprender as competências e habilidades apontadas como necessárias, como apontam as pesquisas de Mesquita et al. (2009) e UNESCO (2017).

Pesquisas sobre competências e habilidades necessárias no século XXI foram sumarizadas por Scott (2015a), destacando-se aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a ser, aprender a conviver, saber comunicar-se, saber colaborar, desenvolver pensamento crítico, saber trabalhar em equipe, desenvolver habilidades empreendedoras, ser criativo, entre outras. Pesquisando os requisitos contidos nas ofertas de vagas de empresas portuguesas na área de Engenharia Industrial Mesquita et al. (2009) descobriram que as competências transversais tinham um número de ocorrência maior do que o das profissionais.

Este ganho de importância das competências transversais deve-se ao aumento da complexidade dos problemas, ao nível de dificuldade que eles oferecem, às questões que envolvem a humanidade como um todo (a sustentabilidade, por exemplo), à necessidade de combinar ferramentas e conceitos diferentes para abordar o problema, entre outros aspectos. De acordo com a Comissão Europeia (2011, p.2)

A economia do conhecimento precisa de pessoas com a combinação certa de competências: competências transversais, competências eletrônicas para a era digital, criatividade e flexibilidade, e um conhecimento sólido do domínio escolhido (ciências, tecnologias, engenharia, matemática, etc.).

Muitas competências transversais são comportamentais ou relacionadas a elas, tornando difícil o aprendizado delas no formato tradicional. Mesmo aquelas que podem ser facilmente transformadas em uma disciplina, como uma segunda língua para cursos de administração e engenharia, não deveriam ser transformadas em disciplinas de graduação, pois conforme alerta Mesquita et al. (2009), a criação de disciplina para ensinar competências transversais pode descaracterizar os cursos, levando-os a perder suas identidades em função da quantidade de disciplinas relacionadas ao ensino de competências transversais.

Tsankov (2017) considera que o desenvolvimento de competências técnicas e transversais demanda a estruturação de um ambiente educativo voltado para este fim. Métodos, técnicas, procedimentos, processos, recursos didáticos pedagógicos, curriculum,

projeto político pedagógico, disciplinas e sistema de avaliação devem ser orientados para a produção das competências transversais e técnicas desejadas.

Na Europa, o Processo de Bolonha, além de permitir a mobilidade de estudantes e garantir o padrão de qualidade nos países membros da União Europeia, ajudou a estabelecer um referencial de qualidade para o ensino superior, sua capacidade de equipar os estudantes “(...) with the knowledge, skills and core transferable competences they need to succeed after graduation” (EUROPEAN COMMISSION, 2018). Pode-se dizer que este documento criou as bases que estão transformando o sistema de ensino europeu para incorporar o desenvolvimento das competências transversais.

Dada a dificuldade e complexidade dos desafios a serem enfrentados para estruturar sistemas de ensino em escala nacional, por exemplo, a situação mais corriqueira de implementação de metodologias ativas é o uso de estratégias locais, restritas a uma disciplina, conjunto de disciplinas (UMINHO, 2010), curso, escola (AALBORG, 2018) ou cidade.

Nos métodos tradicionais de ensino o aluno tem uma atuação passiva no processo, pois o foco, geralmente, recai sobre o conteúdo. Os demais elementos são desprezados. Já segundo a lógica da aprendizagem ativa, o aluno deve ser ativo no processo. Ele deve assumir a responsabilidade por sua aprendizagem e participar ativamente nos diversos processos de aprendizagem nos quais é envolvido.

Neste sentido, o uso do desenvolvimento de projetos para apoiar o processo de aprendizagem, metodologia de aprendizagem conhecida como Project Based Learning – PBL, pode cumprir a tarefa de ajudar no aprendizado tanto dos conteúdos profissionais, quanto dos transversais. Segundo Seman, Hausmann e Bezerra (2018, p.17) existem diversas maneiras de implementar a aprendizagem ativa e uma delas é o desenvolvimento de projetos, “(...) which has been gaining ground, and being successfully applied in several fields”. Schwalm e Tylek (2012, p.2) afirmam que muitos estudiosos concordam que “(...) PBL is an effective, engaging way to teach both core concepts and non-curricular skills”.

Para discutir o desenvolvimento de projetos em pequenas empresas faz-se necessário caracterizá-las segundo a lei brasileira. A Lei complementar 155 de 27 de outubro de 2016 (BRASIL, 2016) caracteriza como empresas de pequeno porte as que faturam entre U\$ 114.649,68 e U\$ 1.528.662,42 (usando cotação do dólar do dia 27/10/2016, 1U\$=R\$3,14). Para dar apoio a estas empresas no Brasil, foi criado o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) pelo Decreto 99.570 de 12 de abril de 1990 (BRASIL, 1990).

Os micro e pequenos empreendimentos e a ação de empreender tem papel importante nos países atualmente, a ponto de viabilizar a criação de um grupo de pesquisadores envolvidos com a temática, o Global Entrepreneurship Monitor (GEM), que analisa as atividades de empreendedorismo no mundo, sendo que o relatório de 2018/2017 apresenta dados de 54 países. De acordo com o GEM (2018) o Brasil ocupa a posição 48 (em um total de 54) em relação à inovação e 46 em relação ao nível de escolaridade dos empreendedores novos e estabelecidos. Isto indica que parte significativa dos empreendimentos iniciados no Brasil, ou já estabelecidos, não primam pela inovação e são criados ou mantidos por empreendedores com baixo nível de escolarização, se comparado aos demais países monitorados pelo GEM.

Apesar dos esforços governamentais e das diversas organizações para difundir, incentivar e fortalecer o empreendedorismo, as universidades e centros de pesquisas podem

desempenhar um papel importante no que diz respeito tanto à criação de novos empreendimentos, quanto à manutenção e desenvolvimento dos estabelecidos.

O desenvolvimento de projetos por universitários, especialmente graduandos, pode facilitar o acesso ao conhecimento por pequenas e médias empresas e, ao mesmo tempo, ser uma oportunidade para dinamização dos currículos dos cursos de graduação e tornar o aprendizado mais próximo da prática nas universidades.

3. Método da Pesquisa

Esta pesquisa foi realizada no período de 2016 a 2017, e envolveu o desenvolvimento de projetos em duas pequenas empresas da região de Bauru, SP, sendo um comércio e uma indústria. A primeira parte da pesquisa foi realizada como um piloto e envolveu somente três alunos do grupo do Programa de Educação Tutorial - PET Engenharia de Produção, e foi feita integralmente na empresa comercial. A segunda parte foi realizada com duas turmas de graduação do curso de Engenharia de Produção (uma no primeiro semestre de 2017 e outra no segundo) e envolveu somente a empresa industrial. Do ponto de vista de sua natureza, a pesquisa é qualitativa; de sua finalidade, é aplicada; e de seus objetivos, é exploratória (TOGNETTI, 2008). A pesquisa pode ser caracterizada como um estudo de caso, pois de acordo com Ventura (2007, p.384), o estudo de caso “Visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações”, e ele pode ser único ou múltiplo. Ainda segundo Ventura (2007, p. 386) o estudo de caso

parece ser apropriado para investigação de fenômenos quando há uma grande variedade de fatores e relacionamentos que podem ser diretamente observados e não existem leis básicas para determinar quais são importantes.

Quanto aos procedimentos de coleta de dados foram utilizados a análise documental, a observação e questionário semi-estruturado. O questionário foi elaborado no Google Docs e foi respondido pelos alunos das duas disciplinas. Devido ao fato de que em uma das turmas havia intercambistas do exterior, houve questões respondidas pela primeira turma que não foram respondidas pela segunda.

Quanto ao tratamento dos dados, foi usada estatística básica com tratar dados numéricos, enquanto que para tratar textos foi utilizado um software de identificação e contagem de palavras e campo semântico para agrupar e associar as palavras.

4. Análise de Dados e Resultados

No ano de 2016 foi iniciado um projeto piloto com um número reduzido de alunos (3), todos pertencentes ao PET Engenharia de Produção de Bauru. Eles trabalharam com a empresa de comércio de material de construção e o aprendizado obtido com este projeto orientou os dois seguintes, ambos desenvolvidos em uma empresa industrial. As disciplinas que produziram os dados desta pesquisa foram Administração da Produção I (ADM PROD I) e Administração da Produção II (ADM PROD II), a primeira com 37 alunos e segunda com 46 alunos brasileiros, 2 franceses e 2 alemães. Somente os brasileiros responderam aos

questionários. No total, 24 alunos de ADM PROD I e 39 de ADM PROD II responderam o questionário. Devido ao fato do curso ter entrada no meio do ano, o desenvolvimento de projeto ocorreu primeiro na disciplina ADM PROD II (lecionada no primeiro semestre) e, depois (no semestre seguinte), na ADM PROD I.

Nas duas disciplinas a tarefa dos alunos foi semelhante em seu propósito geral, visitar a empresa, analisar os possíveis problemas que ela tinha e apresentar soluções para eles. Por tratar-se de uma pequena empresa e com base no aprendizado inicial gerado pelo primeiro projeto desenvolvido com os alunos PET, optou-se por desmembrar o problema geral, sendo que os alunos teriam que analisar 7 temas gerando subprojetos: a) Gestão de estoques; b) Comunicação, suporte de TI às operações e ao processo gerencial; c) Estudo dos processos; d) Execução e Controle da Produção; e) Estrutura organizacional; f) Layout produtivo e g) Planejamento e Programação da Produção. Para apoiar as atividades de desenvolvimento de projeto foi utilizado o guia elaborado por Baars (2006) para o gerenciamento de projetos.

De todas as questões contidas no questionário, só serão apresentadas aqui a primeira, que trata da visão dos alunos sobre o desenvolvimento de projetos, com a respectiva justificativa, e a oitava questão. Este recorte tem as seguintes motivações: limitação ao escopo do artigo e apresentar o PBL como uma oportunidade para aproximar empresas e universidade, especialmente pequenas e micro empresas. Os demais dados foram obtidos das empresas e durante o desenvolvimento dos projetos. A documentação do desenvolvimento dos projetos consiste nos relatórios finais apresentados pelos alunos, apresentações (em sala de aula e na empresa), visitas técnicas à empresa e orientação dos projetos durante o ano letivo.

Dentro do propósito do artigo, julgou-se importante observar a opinião dos alunos sobre o desenvolvimento de projetos e relato da experiência deles com a proposta, cujos dados foram obtidos por meio de questionário e uma reunião de fechamento da disciplina.

Dos respondentes, 39 alunos de ADM PROD II (97,5% dos respondentes da turma) e 24 de ADM PROD I (100% dos respondentes da turma) assinalaram a alternativa que o desenvolvimento de projetos deveria continuar na disciplina. Em seguida os alunos justificaram a opinião emitida em um campo de resposta aberta. Como se trata de texto, as respostas foram exportadas para uma planilha Excel, sendo extraída a coluna relativa às respostas. Foi utilizado o software FineCount para tratá-lo, que consiste em identificar as palavras usadas e contá-las. Foram encontradas as seguintes palavras. Entre parêntesis está o número de vezes que a palavra foi citada: prática (34), aluno ou alunos (34), desenvolvimento de projetos (21), disciplina ou disciplinas (19), sala de aula (15), trabalho (12), importante (11), teoria (11) e aprendizado (10). Analisando os contextos em que as palavras foram usadas, em relação a palavra aprendizado, por exemplo, aparece o seguinte: “A oportunidade de poder lidar diretamente com uma empresa real fornece um aprendizado maior (...)”; “A prática é uma das melhores formas de se obter aprendizado (...)”, “Acredito que o aprendizado na prática é uma das principais maneiras de se aprender(...)”, “Envolvendo-se com um projeto, o aluno consegue ver aplicabilidade do aprendizado teórico (se motivando) (...)”. Sem apresentar todas as sentenças encontradas (10 no total), pode-se observar que as atividades realizadas pelos alunos durante o desenvolvimento de projetos foram suficientes para estabelecer uma relação positiva entre “aprendizado” e “atividades práticas”, sendo que uma delas acrescenta “motivação” ao contexto de desenvolvimento de projetos envolvendo problemas reais.

Pode-se dizer que segundo a opinião dos alunos, há evidências de que os resultados apontados na literatura sobre melhoria do aprendizado com o uso do PBL se confirma, seja porque a maioria, quase 100% (97,5% de uma turma e 100% de outra) dos respondentes (representando 75,9% do universo, 63 alunos de 83 no total) afirmaram que o desenvolvimento de projetos deveria continuar na disciplina. As justificativas apresentadas para a opinião dada também confirmam que a experiência com o desenvolvimento de projetos foi positiva e ajudou no aprendizado dos conceitos associados às atividades realizadas.

No que se refere à aproximação universidade empresa, deve ser destacado que as duas empresas não tinham convênio de estágio com a Faculdade e, portanto, nenhum aluno havia realizado estágio nelas. Uma das empresas sequer sabia que havia esta possibilidade. Na primeira empresa (a comercial), o estagiário foi proposto para continuar as atividades que haviam sido iniciadas com o grupo PET e, na segunda, para ser a conexão entre a empresa e a sala de aula.

Entre os principais desafios encontrados, está a informalidade dos processos. Na primeira empresa o sistema de gestão integrado era muito simples, praticamente um sistema de caixa/vendas com controle de estoque associado, e quase todos os procedimentos feitos fora dele eram informais ou fracamente formalizados (não havia um processo formal a ser seguido, não havia um descritivo das atividades que compunham os processos, nem da sequência e restrições a que estavam sujeitas. A título de exemplo, os estoques físicos não coincidiam com os apontados no sistema. Ao se analisar as possíveis causas, algumas das encontradas foram: a) não havia procedimento padrão para troca de materiais, b) as responsabilidades sobre a movimentação do estoque estavam distribuídas entre várias pessoas, e não havia controles formais sobre o que cada uma estava fazendo em relação ao estoque. A segunda empresa também havia muita informalidade dos processos, o sistema de gestão integrada era mais abrangente, porém, não fora feita a implantação de todos os módulos. Sendo uma indústria, os desafios do ciclo de entrada, transformação e saída são maiores, pois o processo de transformação é mais complexo. Enquanto na primeira empresa os problemas mais comuns são falta de material para venda e excesso de estoque, na segunda são dificuldade em cumprir prazos, controlar os estoques e os processos produtivos.

Do exposto, pode-se observar que as pequenas e médias empresas demandam conhecimentos básicos da área de Engenharia de Produção, e representam ótimas oportunidades para o desenvolvimento de projetos. Porém, o grande desafio é a informalidade, porque embora boa parte dos conteúdos básicos da engenharia de produção e de administração seja aplicável a estas empresas, os dados necessários para aplicá-los nem sempre estão disponíveis, ou não têm a confiabilidade necessária, e os processos nem sempre estão visíveis. Isto deve servir mais como uma alerta para quem deseja introduzir o desenvolvimento de projetos práticos na graduação, do que como um dado que aponta para a inviabilidade deste tipo de proposta. A conclusão é que é exatamente este fato que torna tão importante o desenvolvimento de projetos nestas empresas, pois oferecem um tipo de desafio ao aluno que geralmente não se encontra nas grandes empresas. Por outro lado, oferecem oportunidades únicas em termos de ver o sistema empresa em ação em sua totalidade. Destaca-se que foi relativamente fácil o aluno ter acesso a quase todos os funcionários da empresa, incluindo os gestores e proprietários, visitar as dependências da empresa (área administrativa e operacional), ter acesso aos sistemas de gestão e aos controles.

Por fim, foi apresentado aos alunos um conjunto de itens, para os quais deveriam selecionar entre “Não estimulado”; “Estimulado a usar”; “Estimulado a desenvolver”;

“Estimulado a desenvolver e a usar”. Os itens foram os seguintes: fazer apresentações em público; expressão escrita; localizar um artigo científico; formular um problema em ambientes difusos; pensar na implementação da solução proposta; considerar os fatores humanos ao propor uma solução; ter um modelo mental de um sistema de produção; usar recursos informáticos; usar conteúdos já vistos; melhorar a minha expressão oral; usar a redação científica; formular soluções; pensar a solução a partir do usuário; falar em inglês; autonomia e responsabilidade pelo meu aprendizado; ler em inglês; redigir em inglês.

Os itens que mais representaram desafios para os alunos (estimulado a desenvolver e a usar) foram, nesta ordem: Pensar na implementação da solução proposta (17 ADM PROD II, 18 ADM PROD I) e Pensar a solução a partir do usuário (17 ADM PROD II, 18 ADM PROD I). Por outro lado, os itens em que os alunos disseram “não estimulados”, nesta ordem, foram: “Falar em Inglês” (19 ADM PRODI, 0 ADM PROD II), “Redigir em Inglês” (16 ADM PRODI, 1 ADM PROD II) e “Ler em Inglês” (19 ADM PRODI, 2 ADM PROD II).

Os itens analisados mostram como o desenvolvimento de projetos e a dinâmica do ambiente aprendizagem interfere no aprendizado do aluno. Nos dois primeiros casos, “pensar na implementação da solução proposta” e “pensar a solução a partir do usuário”, demandas básicas do desenvolvimento de projetos, em geral, as aulas tradicionais não estimulam o aluno a pensar a respeito, pois o foco normalmente recai sobre a capacidade do aluno em usar um método ou técnica. Nos casos relacionados a língua estrangeira inglês, as respostas quase que opostas das duas turmas estão relacionadas à dinâmica implementada na aula. A turma ADM PROD II, por conta da participação de alunos intercambistas na disciplina, teve que fazer apresentações em inglês (oral e escrita, envolvendo debate sobre o que foi apresentado), então para esses alunos foi um desafio executar as tarefas, pois exigiu mais do que domínio da língua. Já a outra turma (ADM PROD I) não teve que fazer estas apresentações, tendo respondido que este foi o item menos estimulado para eles. Logo, conclui-se que os aprendizados que ocorrem na aula dependem da dinâmica que é implementada nela (quais os elementos que a constituem, quais desafios são apresentados para os alunos, entre outros elementos).

Sem explorar todos os resultados obtidos na pesquisa, há fortes indícios de que o desenvolvimento de projetos contribui para desenvolver competências transversais, inclusive aquelas que complementam as técnicas, ao serem desenvolvidos em empresas, permitem maior interação entre a universidade e as empresas, as atividades dos alunos não se restringem a visitas de coletas de dados, há forte interação deles com funcionários da empresa e com os proprietários. A expectativa é que, com o tempo, esta atividade torne a universidade mais conhecida junto à sua comunidade e estimule o processo inverso, e as empresas procurarem a universidade para apresentar propostas de projetos e parcerias. Recentemente um dos proprietários de uma das empresas entrou em contato para propor um projeto fora da área de engenharia de produção. O proprietário da empresa industrial servindo-se do contato com alunos e docentes está propondo diversos projetos para outros professores e áreas da universidade, indicando que o propósito da pesquisa que originou este artigo, associar o PBL com a interação Universidade-Empresa, parece ter coerência com a realidade observada até o momento.

5.Considerações Finais

Os dois projetos analisados envolveram pequenas empresas e mostraram que as mesmas desconheciam como a universidade pode ser utilizada para melhorar a competitividade delas, seus processos internos e aumentar sua formalização e seus controles, permitindo aos seus gerentes dedicar mais tempo e atenção às atividades de gestão e menos às de operação. Isto também permitiria que eles concentrassem mais esforço em definir o foco do negócio e as estratégias competitivas mais adequadas. Ambas as empresas ainda estão protegidas pela sua condição de fornecedor local da localidade, e ainda não chegaram a um estágio de competir de forma direta com empresas melhor estruturadas, o que talvez explique, ao menos em parte, o “desconhecimento” da universidade.

Os resultados obtidos mostram que a interação universidade empresa, da ótica dos alunos, traz resultados positivos, pois permite que eles coloquem em prática conteúdos de sua área profissional de atuação. Com isto, o desenvolvimento de projetos em pequenas empresas contribui para a melhoria da graduação ao criar oportunidades para que os alunos desenvolvam projetos práticos dentro de disciplinas.

No que diz respeito a dados coletados durante o desenvolvimento dos projetos nos dois casos analisados, pode-se dizer que se na maioria das pequenas empresas mantém-se o estado de coisas encontrado, elas são um campo fértil para o desenvolvimento de projetos em nível de graduação, especialmente na área de Engenharia de Produção e Administração.

Os dois casos envolvidos na presente pesquisa foram desenvolvidos a partir de indicação do SEBRAE/Bauru com base nas ações do Programa Agentes Locais de Inovação (SEBRAE). É provável que os trabalhos iniciais realizados pelo SEBRAE nestas empresas possam ter facilitado o processo de colaboração das mesmas com o desenvolvimento dos projetos. E isto pode ter influenciado nos resultados desta pesquisa no que se refere aos desafios a serem enfrentados nas interfaces da colaboração universidade-empresa, especialmente devido a necessidade de lidar com muitos alunos, muitas vezes repetindo questões já respondidas, por mais que se tome o cuidado de alertá-los e prepará-los para evitar ocorrências desta natureza, incluindo a consideração de que o projeto está sendo desenvolvido enquanto as operações da empresa estão em execução e o trabalho deles deve provocar o mínimo de interferência possível. Talvez esta ação inicial do SEBRAE possa explicar o fato de que os dois casos foram ações bem sucedidas em seus propósitos iniciais de aproximar a universidade da comunidade, no caso, as empresas.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao senhor Clemilton Luis Basseto, do SEBRAE-Bauru, a quem se deve uma parcela importante do processo de aproximação das empresas com a universidade e da realização dos projetos, bem como aos proprietários das empresas em que os projetos foram desenvolvidos, sem a colaboração dos quais este projeto não teria sido bem sucedido.

6. Referências

- AALBORG, **Problem Based Learning at Aalborg University**. Disponível em: <http://www.en.aau.dk/about-aau/aalborg-model-problem-based-learning/>. Acesso: 28 mar. 2018.
- ALVES et al., Managing PBL Difficulties in an Industrial Engineering and Management Program. **Journal of Industrial Engineering and Management**, – 9(3): pp. 586-611, 2016, Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3926/jiem.1816>. Acesso: 01 mar 2018.
- AUSUBEL, D. ; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- BAARS, W., **Project Management Handbook**, Version 1.1 - July 2006. San Francisco:Creative Commons, 2006.
- BRASIL, Decreto No 99.570, de 9 de outubro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d99570.htm. Acesso: 01 mar 2018.
- BRASIL, Lei complementar 155 de 27 de outubro de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/LCP/Lcp155.htm#art1. Acesso: 01 mar. 2018.
- BURKŠAITIENĖ, N., Promoting student learning through feedback in higher education. **Societal Studies**. Vol. 4(1), pp. 33–46, 2012.

COMISSÃO EUROPEIA, **Apoiar o crescimento e o emprego – Uma agenda para a modernização dos sistemas de ensino superior da Europa** {SEC(2011) 1063 final}. comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas:Comissão Europeia, COM (2011), 567 final, 2011. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0567&from=EN>, Acesso: 28 mar. 2018.

EUROPEAN COMMISSION Education and training. Disponível em: http://ec.europa.eu/education/policy/higher-education/quality-relevance_en. Acesso: 28 mar 2018.

GONZALEZ-ROMA, V., GAMBOA, J.P., PEIRÓ, J. M., University Graduates' Employability, Employment Status, and Job Quality. **Journal of Career Development**. Vol. 45(2) pp.132-149, 2018.

HAMILTON, D., MCFARLAND, D., MIRCHANDANI, D, A decision model for integration across the business curriculum in the 21 st century. **Journal Of Management Education** / February 2000.

JUWAH, C. et al. Enhancing student learning through effective formative feedback. **The Higher Education Academy**, 2004.

LEITE, V., **Innovative learning in engineering education**: Experimenting with short-term project-oriented research and project-based learning. IEEE 26th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE). **Proceedings...**, 2017.

MESQUITA et al. The Connection between Project Learning Approaches and the Industrial Demand for Transversal Competencies. International Research Symposium on PBL - IRSPBL'09, **Proceedings...**, 2009.

MESQUITA, D., LIMA, R.M.; PEREIRA, G., Engenharia e gestão industrial em Portugal: uma visão da procura profissional. Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia (CLME'2008), 5., 2008, **Proceedings...** Moçambique: Maputo, 2008.

NAKAO et al., Mapeamento de competências dos formandos da escola politécnica da USP. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 31, n. 1, p. 31-39, 2012.

ONU, **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 1992. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução no. 44/228 da Assembleia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento: a Agenda 21. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>. Acesso: 28 fev. 2018.

SCHWALM, J.; TYLEK, K. S., Systemwide Implementation of Project-Based Learning: The Philadelphia Approach. **Afterschool Matters**, n15 p1-8 Spr 2012.

SCOTT, C.L., **The futures of learning 2**: What kind of learning for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, No. 14], 2015a.

SCOTT, C.L., **The futures of learning 3**: what kind of learning for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, No. 15], 2015b.

SEMAN, L.O. et al., On the students' perceptions of the knowledge formation when submitted to a Project-Based Learning environment using web applications. **Computers & Education** 117 (2018) pp. 16–30, 2018.

SPINKS,N., SILBURN, N., BIRCHALL, D., **Educating Engineers for the 21st Century: The Industry View**. Study made to Henley Management College, March 2006. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/de52/21ca94d61e29d2a232792b0548eb411f61c5.pdf?_ga=2.125355977.2143624597.1519924083-800760860.1519672239 . Acesso: 01 mar. 2018.

TEEPLE, G., **What is Globalization? In Globalization and its Discontents**, S. McBride et al. (eds.), Palgrave Macmillan, a division of Macmillan Publishers Limited, 2000, Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780333981610_2. Acesso: 28 fev. 2018.

TOGNETTI, M.A.R., **Metodologia da pesquisa científica**. Slides. Disponível em: http://http://sbi-web.ifsc.usp.br/metodologia_pesquisa_cientifica.pdf. Acesso em: 06 dez. 2008

TROWLER, V., **Student engagement literature review**. The Higher Education Academy – 2010

UN, **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1)**. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>. Acesso: 28 fev 2018, 2015.

UNESP, **Resolução Unesp-25**, de 31-3-2016 cria o Centro de Estudos e Práticas Pedagógicas "Professora Adriana Josefa Ferreira Chaves" – Cenepp-Unesp. UNESP:São Paulo, 2016. Disponível em: <https://siscenepp.ibb.unesp.br/multimedia/uploads/2c315c21828d53ee1e644db6a6a85d22.pdf>. Acesso: 06 mar. 2018.

VENTURA, M.M., O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Rev SOCERJ**. 2007;20(5):383-386 setembro/outubro.

WICKRAMASINGHE, V., PERERA, L., "Graduates', university lecturers' and employers' perceptions towards employability skills", **Education + Training**, Vol. 52 Issue: 3, pp.226-244, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00400911011037355>. Acesso: 06 mar 2018.