

PARCERIA UNIVERSIDADE-EMPRESA: ESTUDO DE CASO

UNIVERSITY-BUSINESS PARTNERSHIP: CASE STUDY

Alexandre Belchior¹, José Martins de Oliveira Jr.², Norberto Aranha³

DOI: 10.37702/REE2236-0158.v41p265-275.2022

RESUMO

Este trabalho apresenta uma descrição da parceria firmada entre a Universidade de Sorocaba - Uniso e a empresa Walter do Brasil no compartilhamento do espaço industrial para realização de atividades práticas relacionadas aos componentes curriculares dos cursos de Engenharia com foco na indústria metal mecânica. Segundo o que se observa na literatura, boa parte das parcerias entre as universidades e empresas apresentam características voltadas para as áreas de pesquisa científica, desenvolvimento de produtos e soluções de problemas. No caso da parceria Uniso-Walter do Brasil, o foco é a melhoria do Ensino de Engenharia da universidade. O objetivo deste trabalho foi, portanto, analisar essa parceria através da opinião dos estudantes. A metodologia utilizada foi a de pesquisa baseada na escala de Likert, na qual se utilizou questionários pontuando vários aspectos envolvidos no processo. Com o resultado dessa análise foi possível identificar aspectos positivos e negativos sobre essa parceria, bem como apontar possíveis dificuldades encontradas no uso do espaço cedido pela empresa.

Palavras-chave: Universidade e Indústria; Ensino de Engenharia; formação profissional; ensino profissional.

ABSTRACT

This work presents a description of the partnership signed between the University of Sorocaba - Uniso and the Walter do Brasil company, in sharing the industrial space to carry out practical activities related to the curricular components of engineering courses focusing on the metal mechanic industry. According to what is observed in the literature, a good part of the partnerships between universities and companies have characteristics aimed at the areas of scientific research, product development and problem solutions. In the case of the Uniso-Walter do Brasil partnership, the focus is on improving the university's engineering education. The objective of this work was, therefore, to analyze this partnership through the students' opinion. The methodology used was through research based on the Likert scale, where questionnaires were used, punctuating various aspects involved in the process. With the result of this analysis, it was possible to identify positive and negative aspects of this partnership, as well as to point out possible difficulties encountered in the use of the space provided by the company.

Keywords: University and Industry; Engineering Teaching; professional qualification; professional education.

¹ Mestre, Universidade de Sorocaba – Cidade Universitária, Sorocaba, SP; alexandre.belchior@fda.com

² Professor Dr., Universidade de Sorocaba – Cidade Universitária, Sorocaba, SP; jose.oliveira@prof.uniso.br

³ Professor Dr., Universidade de Sorocaba – Cidade Universitária, Sorocaba, SP; norberto.aranha@prof.uniso.br

INTRODUÇÃO

No Brasil o desafio da educação e formação não se restringe somente ao ciclo básico, mas também está presente no ensino superior, especialmente no campo tecnológico, nas áreas de engenharias, em que os avanços nos últimos anos aparecem de forma agressiva e constante nos cenários nacional e internacional.

Em decorrência das transformações tecnológicas que o mundo vem sofrendo, sobretudo com o surgimento da Indústria 4.0, ou Quarta Revolução Industrial, a forma de trabalho, ensino e aprendizado em Engenharia tem passado por mudanças significativas. (ZHONG et al., 2017). Contudo, as instituições de ensino de Engenharia, ao longo dos anos, vêm mudando e buscam acompanhar a evolução da indústria na formação de profissionais cada vez mais capacitados para desempenhar atividades específicas em diversos campos do conhecimento (CLOSS et al., 2012).

Visando a uma proximidade com o mercado de trabalho, algumas universidades vêm adotando em seus projetos educacionais uma maior sintonia com o ambiente industrial (BERNI et al., 2015). A Universidade de Sorocaba – Uniso, com a finalidade de estreitar a relação U-E (Universidade-Empresa) e trazer proximidade entre o Ensino de Engenharia e a realidade da indústria, iniciou uma parceria com a empresa Walter do Brasil, subsidiária da multinacional Walter AG, situada em Tübingen, Alemanha, para criação de um laboratório de manufatura destinado ao desenvolvimento de atividades práticas para os estudantes dos cursos de Engenharia da universidade. Tal espaço já é utilizado pela empresa para desenvolvimento de processos de usinagem e treinamentos técnicos e testes de desempenho de ferramentas para usinagem.

Esse espaço, denominado “Technology Center” (Espaço localizado dentro da empresa Walter do Brasil, utilizado para treinamentos e testes de ferramentas para usinagem), conta com equipamentos de uso industrial, cedidos pela Walter do Brasil e pelas empresas parcerias da multinacional. O laboratório atende os estudantes por meio da colaboração

entre profissionais da Walter do Brasil e da Uniso.

A parceria visa a preparar o estudante para o mercado de trabalho por meio de desenvolvimento e realização de atividades teóricas e práticas relacionadas ao ambiente industrial. As atividades que acontecem no laboratório de manufatura são um complemento às atividades teóricas realizadas na universidade.

Com possibilidade de realizar atividades práticas fora do ambiente acadêmico, pretende-se estimular o aprendizado tecnológico e o interesse do estudante nas áreas do conhecimento e Ensino de Engenharia. A parceria, proposta neste trabalho, refere-se a um modelo em que os estudantes da graduação participam e fazem uso da parceria por meio de aprendizado tecnológico.

Com a evolução de tal parceria, os treinamentos técnicos passaram a atender também os estudantes regulares inscritos nos demais cursos de Engenharia da Uniso; professores e estudantes de graduação e de Iniciação Científica fazem uso do espaço, o qual é utilizado como laboratório de manufatura para complemento dos estudos realizados em sala de aula na universidade, através de atividades teóricas e práticas.

Nesse formato de parceria, o *know-how* industrial não fica somente à disposição de estudantes de pós-graduação e de pesquisadores universitários, mas também à disposição de estudantes dos cursos de Engenharia, que têm acesso ao aprendizado tecnológico por meio de treinamentos específicos, teóricos e práticos, em usinagem, aplicação de ferramentas e utilização do desenho técnico em processos produtivos. Para que essas atividades ocorram de forma eficiente, é necessário o engajamento entre as partes envolvidas com o projeto em aprendizado tecnológico, que são: Estudante/Universidade - Empresa.

Com o desenvolvimento dessa parceria e as atividades acontecendo dentro do espaço industrial, surge a seguinte questão: como os estudantes têm visto essa parceria e quais benefícios ela pode trazer?

Para responder à pergunta, o trabalho teve como objetivo descrever a parceria entre a Universidade de Sorocaba e a Empresa Walter

do Brasil, com foco no Ensino de Engenharia, através do uso do espaço tecnológico e *know-how* industrial para a formação de estudantes sintonizados com o dia a dia das empresas.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Engenharia é uma das áreas do conhecimento desenvolvida pela necessidade que o homem teve de aumentar sua capacidade de produção e, portanto, suprir sua demanda por conforto e bem-estar (CARVALHO; PORTO; BELHOT, 2001, p. 81).

Segundo Carvalho, Porto e Belhot (2001), a formação do engenheiro não deve ser constituída somente de fórmulas e conceitos, mas também de preparo para tomada de decisões, busca de informações e sabedoria para aplicá-las; esta deve também apresentar uma visão sistêmica para capacitar a análise de situações novas com eficiência.

A partir década de 1990 surgem novas tecnologias com maior força, começa assim a ser notado, principalmente pelos profissionais e organizações, que o professor já não é o canal exclusivo de ligação entre o estudante e suas fontes de informação e conhecimento. Tal mudança começa a ocorrer em decorrência da tecnologia permitir que o estudante busque informações sem a participação direta do professor; logo, este passa a ser mediador e não a ponte exclusiva entre o estudante e o conhecimento (SILVA; CECÍLIO, 2007). Segundo Raia Junior (2001), no início do século 21 se iniciava as primeiras discussões sobre uma eminente transformação no Ensino de Engenharia:

O sistema educacional brasileiro, particularmente o ensino de engenharia, necessita passar por um processo de reformulação que venha a garantir um salto significativo de qualidade. (RAIA JUNIOR, 2001, p. 54)

Tradicionalmente, costuma-se tratar o Ensino de Engenharia como forma de transmissão de assuntos técnicos, que pertencem a uma estrutura universal pronta, muitas vezes distante da prática para quem ensina, bem como para quem aprende (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2000).

Repassar ações definidas, que se aplicadas corretamente e na ordem apropriada levam à solução do problema, faz parte do Ensino de Engenharia. A abordagem do “livro de receitas” ainda está presente (BELHOT, 2001). Em sala de aula, constata-se que o professor que ensina engenharia na forma tradicional anseia que os alunos se manifestem na hora certa com questões pertinentes e se coloquem constantemente de forma atenta; enfim, que sigam os padrões sociais esperados para a comunidade dos engenheiros na qual ele próprio foi formado. (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2000) Nota-se, assim, que a relação professor-aluno se faz importante para esse contexto.

No modelo tradicional o professor é o principal detentor do conhecimento e fator principal em sala de aula. Posto desta forma, cada conhecimento abordado, perfeitamente estruturado, adquire para o aluno um caráter hermético, quase dogmático, não possibilitando sequer uma abertura para discussões estruturantes, tão fecundas para o desenvolvimento da criatividade (BAZZO; PEREIRA; LINSINGEN, 2000). O desenvolvimento acelerado das indústrias não só faz com que o mercado de trabalho cada vez mais exija dos profissionais qualificação e eficiência, mas requer uma retomada das relações entre esse cenário e o que está posto como modelo de ensino e de formação dos engenheiros. Trata-se, então, de discutir como as mudanças apresentadas pela sociedade têm se refletido no processo de formação do profissional de engenharia para o mercado de trabalho e vice-versa. (SILVA; CECÍLIO, 2007).

Segundo Silva e Cecílio (2007), o estudante tem sua formação guiada pelo regime produtivo e fundamentada na educação profissional. No entanto, o foco está voltado para o profissional e não para a complexidade da sua formação, apresentada como maior preocupação dentro da nova concepção de ensino. Sobretudo quem rege as regras é o mercado capitalista, que tende a influenciar de maneira sutil as IES (Instituto de Ensino Superior) a se adequarem às mudanças definidas pelo mercado.

Em contrapartida, afirma Bazzo (2015), o antigo modelo de Ensino em Engenharia se mostra ainda presente na maioria das escolas brasileiras, privilegiando o “repasso” de conhecimento.

Se isto era admissível no século passado é inconcebível nos dias de hoje, devido aos avanços tecnológicos que o mundo tem passado. Particularmente, o Ensino de Engenharia no país precisa ser repensado. Quem sabe uma “revolução educacional”?” (BAZZO, 2015)

Porém, do ponto de vista organizacional, o Ensino Superior no Brasil é da responsabilidade da Secretaria de Educação Superior (SESu), unidade do Ministério da Educação e Cultura - MEC, responsável por planejar, orientar, coordenar e supervisionar o processo de formulação e implementação da Política Nacional de Educação Superior. A manutenção, a supervisão e o desenvolvimento das Instituições Públicas Federais de Ensino Superior (Ifes) e a supervisão das Instituições Privadas de Educação Superior, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), também são de responsabilidade da SESu. Segundo Portal do Ministério da Educação (2001), o Ensino de Engenharia do país tem como referência diretrizes curriculares que devem ser seguidas (SESU, 2001).

METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado para avaliação da parceria é de cunho opinativo, anônimo e voluntário. Essa pesquisa foi aplicada a todos os estudantes de Engenharia envolvidos com a parceria e que participaram das atividades que aconteceram no Laboratório de Manufatura Avançada.

A coleta de dados foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa, após uma triagem no banco de dados fornecido pela empresa, identificou-se o número de estudantes que participaram das atividades no laboratório. Com o número de estudantes, 115 no total, a próxima etapa visou à formulação do tipo de pesquisa e qual o método a ser utilizado para aplicá-la.

A pesquisa utilizada foi a de opinião, que utiliza a escala de Likert, a qual é uma escala de

resposta psicométrica usada frequentemente em pesquisas exploratórias. Ao responderem a uma pesquisa baseada nessa escala, os respondentes apontam seu nível de aceitação com uma afirmação (VIEIRA; DALMORO, 2008).

A pesquisa utilizada foi desenvolvida com base nos formulários do *Google*, em que as respostas foram numeradas em uma escala de 1 a 5, sendo 1- discordo totalmente e 5 – concordo plenamente.

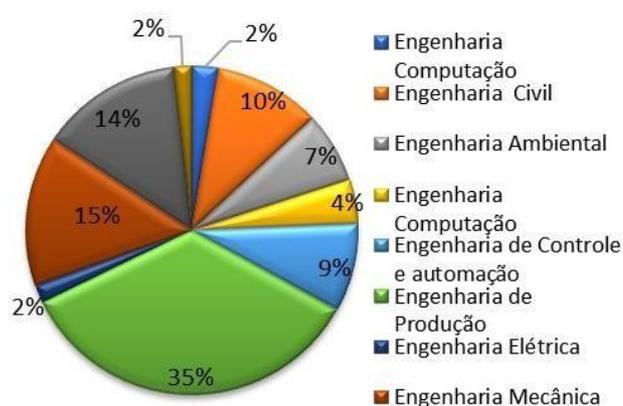
Como forma de aplicar a pesquisa foram enviados *e-mails* a todos os estudantes, contendo um *link* para acesso ao questionário. A primeira parte da pesquisa identificou o perfil básico dos estudantes, como: curso de Engenharia em que se encontra matriculado, qual componente curricular estava cursando quando visitou o laboratório e em qual semestre ocorreu a visita.

As atividades realizadas na empresa aconteceram nos períodos de aulas, sendo agendadas junto à empresa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Participaram do treinamento 115 estudante dos cursos de Engenharia (Figura 1), sendo que 50% destes são estudantes do segundo semestre do primeiro ano.

Figura 1 – Cursos de Engenharia do qual pertence os estudantes



Fonte: elaborada pelos autores.

A Figura 2 apresenta uma primeira percepção dos estudantes em relação à qualidade dos cursos de Engenharia da universidade ao reagirem à afirmação: “Com a estruturação da parceria entre a Walter do

Brasil Ltda. e a Uniso, o Ensino de Engenharia com a utilização do Laboratório de Manufatura Avançada melhorou”.

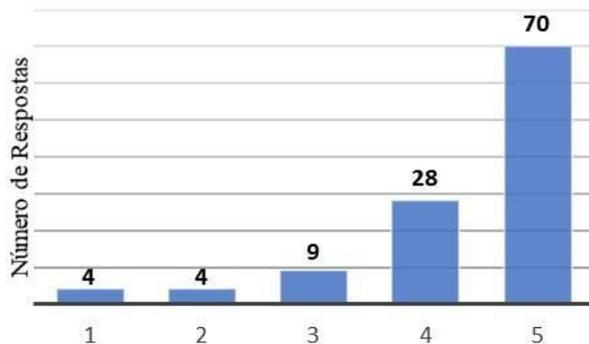
A grande maioria concorda plenamente que a parceria universidade/empresa trouxe melhorias aos cursos de Engenharia da universidade.

Ao levar em consideração a opinião dos estudantes em relação à qualidade do curso no qual eles se encontram matriculados, a instituição de ensino superior tem a possibilidade de mapear e corrigir falhas que levem o estudante a se evadir da universidade.

Uma das formas possíveis para melhorar a qualidade do Ensino de Engenharia é a utilização de laboratórios para atividades práticas, segundo Buonicontro (2003):

Essa prática tem sido uma ferramenta muito interessante no processo ensino-aprendizagem, pois além de desenvolver determinadas habilidades, estimula a motivação dos alunos no curso”. (BUONICONTRO, 2003, n.p.).

Figura 2 – Percepção de melhoria nos cursos de Engenharia



Fonte: elaborada pelos autores.

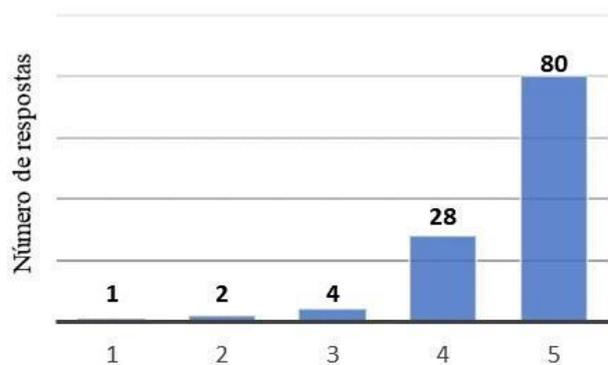
Com relação à afirmação “As atividades realizadas na empresa Walter do Brasil Ltda. sempre favorecem o aprendizado do estudante”, pode-se observar, na Figura 3, que também nesse caso a grande maioria dos estudantes tem a percepção de que, ao participar das atividades no laboratório da empresa, o seu aprendizado é sempre favorecido. Tal percepção pode ser confirmada a seguir na fala de um aluno do 8º semestre do curso de Engenharia de Produção:

“As experiências durante as aulas na Walter do Brasil foram muito válidas, tanto para a vida

profissional quanto pessoal. Ter contato com a área fabril, as máquinas utilizadas e profissionais com conhecimento especializados faz uma diferença enorme para nosso conhecimento. Os tópicos apresentados durante as aulas com certeza nos aproximam dos novos processos e softwares utilizados atualmente. Gratidão pela oportunidade” (ESTUDANTE A)

O mesmo fato se repete nas respostas à afirmação “O estudante de Engenharia da Uniso, ao participar das atividades na empresa Walter do Brasil Ltda., adquire conhecimentos que no geral não seriam adquiridos apenas em sala de aula” (Figura 4). Nesse caso também a grande maioria dos estudantes concorda com a afirmativa.

Figura 3 – Favorecimento do aprendizado

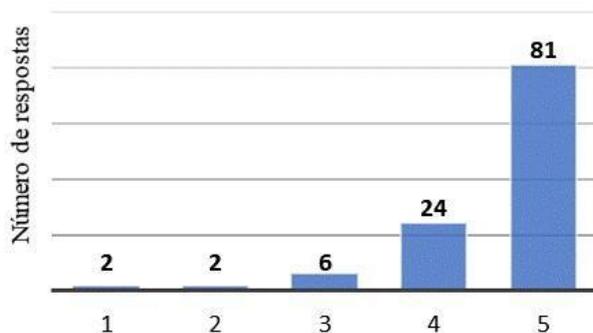


Fonte: elaborada pelos autores.

Esses dados refletem a contribuição das atividades no ganho de conhecimento para o estudante em seu ponto de vista. Segundo um aluno do 9º semestre do curso de Engenharia de Produção:

“Estas aulas práticas que tivemos na Walter do Brasil foram muito importantes para absorver o conteúdo da componente curricular de automação da manufatura, trazendo uma vivência real do chão de fábrica na indústria metal mecânica. Seria ótimo se houvesse oportunidade de estágio para os alunos. É importante salientar a oportunidade oferecida pela instituição de ensino em parceria com a empresa para criar um laboratório para demonstrações práticas.” (ESTUDANTE B)

Figura 4 – Conhecimento adquirido



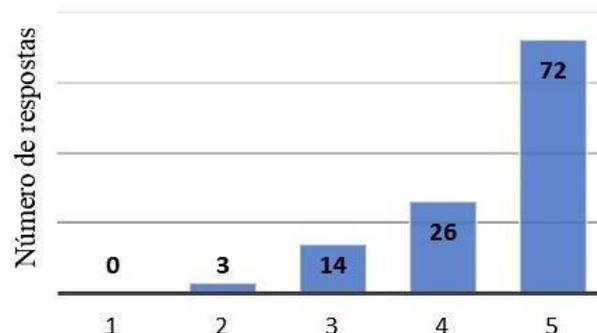
Fonte: elaborada pelos autores.

As atividades propostas na Walter frequentemente são relacionadas às atividades industriais ligadas ao ramo da indústria metal mecânica; portanto, pode-se inferir que os estudantes das áreas da Engenharia Mecânica, Produção, Elétrica e Controle e Automação são os maiores interessados nessas atividades. Os profissionais das Engenharias Civil, Química e de Alimentos, apesar de também poderem atuar no ramo metal mecânico, são menos interessados, uma vez que a demanda por seus serviços e mão de obra são aparentemente em menor escala.

Comparativamente, as Figuras 3 e 4 apresentam semelhança de resultados do ponto de vista do estudante em relação ao ganho de aprendizado e ao ganho de conhecimento adquirido no laboratório. Segundo um estudante de Engenharia de Alimentos, a atividade realizada no laboratório não contribuiu para o seu conhecimento na área do curso, mas concluí que: *“a experiência de aprender sobre algo novo sempre é válida e sempre agrega valor ao currículo”* (ESTUDANTE C).

A fim de explorar a percepção dos estudantes em relação ao seu currículo, a Figura 5 mostra que dos 115 estudantes de Engenharia respondentes da pesquisa, 72 concordam totalmente com a afirmação de que *“as atividades realizadas no Laboratório de Manufatura Avançada da empresa agregam valor no currículo do estudante.”*

Figura 5 – Valor gerado ao currículo

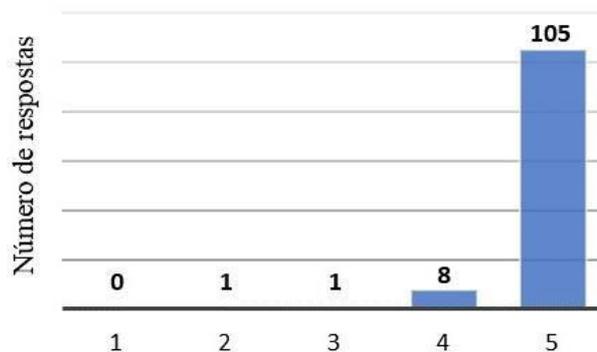


Fonte: elaborada pelos autores.

De acordo com Santos (2013), as empresas, cada vez mais, estão precisando de engenheiros qualificados para lidar com as aceleradas mudanças do ambiente globalizado. Existem lacunas a serem preenchidas na formação do engenheiro (SANTOS, 2013). As parcerias entre universidade e empresa visam a preencher de forma integrada essas lacunas e proporcionar ao estudante o conhecimento básico para ingressar no mercado de trabalho com um currículo abrangente com um mínimo de experiência.

A Figura 6 mostra as repostas à afirmação: *“Na sua opinião a Uniso deve manter parcerias como esta, e com outras empresas?”*. Dos 115 estudantes respondentes da pesquisa, 105 concordam plenamente que a parceria deve ser mantida, pois veem como benefício para sua formação.

Figura 6 – Parceria com mais empresas

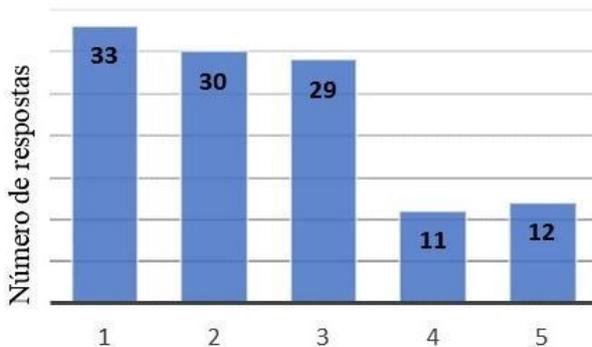


Fonte: elaborada pelos autores.

Ao apresentar a afirmação: *“A Uniso não deveria investir em parcerias com a indústria e sim implantar ou melhorar os laboratórios na*

Universidade”, foram obtidas as respostas apresentadas na Figura 7.

Figura 7 – Investimentos em laboratórios na universidade



Fonte: elaborada pelos autores.

Na opinião dos estudantes, a Uniso não só deve manter a parceria existente com a Walter do Brasil, como também firmar parcerias com outras empresas da região, como mostra os resultados da Figura 6. Entretanto, na Figura 7, nota-se uma divisão por parte dos estudantes em relação aos investimentos em parcerias com a indústria se comparado aos investimentos em laboratórios na universidade. Tal diferença pode ter ocorrido devido ao fato da Walter do Brasil não atender a 100% dos cursos de Engenharia que participaram das atividades na empresa. Como visto na Figura 1, alguns cursos de Engenharia não são da área metal mecânica.

Para compreender melhor esses resultados, alguns estudantes foram consultados sobre essa desigualdade entre os dados das Figuras 6 e 7. Os estudantes relataram sobre a logística e sobre a estabilidade da parceria, destacam-se as seguintes observações dos estudantes:

“Um laboratório moderno pode se apresentar mais útil por estar dentro da universidade e se a empresa ou a universidade não tiver mais interesse na parceria perdemos um laboratório teoricamente” (ESTUDANTE D).

“A universidade poderia usar seus investimentos financeiros e intelectuais para fomentar empresas juniores ou FabLab’s e posteriormente firmar parceria com empresas” (ESTUDANTE E).

“Não é possível firmar parcerias com empresas para atender todos os cursos de Engenharia devido à área de atuação de cada empresa, este

pode ser um dos motivos desta diferença entre os dados dos gráficos 13 e 14” (ESTUDANTE F).

Ao analisar as opiniões dos Estudantes D, E, e F, é possível inferir que, ao apresentar a possibilidade de parceria com a indústria, a princípio, na opinião deles, pode ser interessante, mas ao incluir a possibilidade de investimento em laboratórios na universidade, o estudante se mostra dividido.

A evasão de alunos é um problema recorrente que preocupa as instituições de ensino em geral. Muitos trabalhos e pesquisas educacionais têm-se voltado para buscar os motivos pelos quais esse problema vem ocorrendo, a fim de minimizá-lo. A evasão é um fenômeno social complexo, definido por Gaioso (2005) como interrupção no ciclo de estudos. É uma situação que vem preocupando as instituições de ensino, em geral, sejam públicas ou particulares.

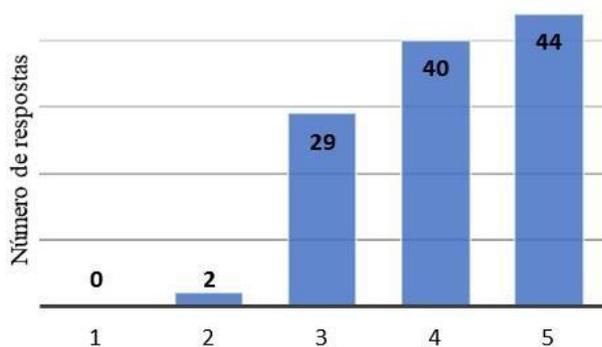
Uma pesquisa realizada por Silva Filho (2007) revela que entre 2000 e 2005, considerando todas as Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil, a evasão média foi de 22%, atingindo 12% nas instituições públicas e 26% nas instituições particulares.

Estar motivado, portanto, é essencial para realização de qualquer atividade; para verificar esse ponto, colocou-se aos estudantes a seguinte afirmação: *“Ao participar das atividades no Laboratório de Manufatura Avançada você se sentiu mais motivado para cursar Engenharia na Uniso”*. As respostas a essa questão, apresentadas na Figura 8, indicam que a maioria número dos se sente motivada. Segundo o relato de um dos alunos:

“parte dos estudantes de engenharia se sentem desmotivados ao longo do seu curso e por sua vez alguns estudantes acabam mudando de curso ou abandonando a universidade” (ESTUDANTE G).

Um estudante de Engenharia de Produção relatou que:

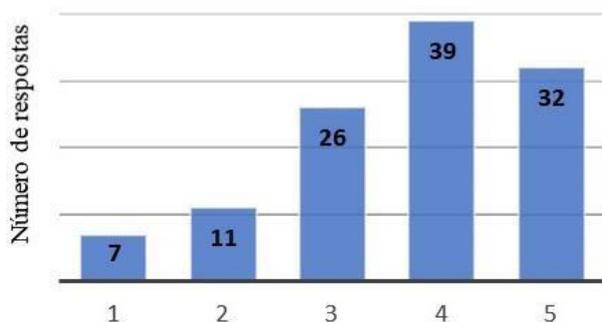
“visitar ou participar de atividades dentro da indústria é motivador e mostra que a universidade está focada em melhorar a qualidade do ensino de Engenharia” (ESTUDANTE H).

Figura 8 – Motivação dos estudantes

Fonte: elaborada pelos autores.

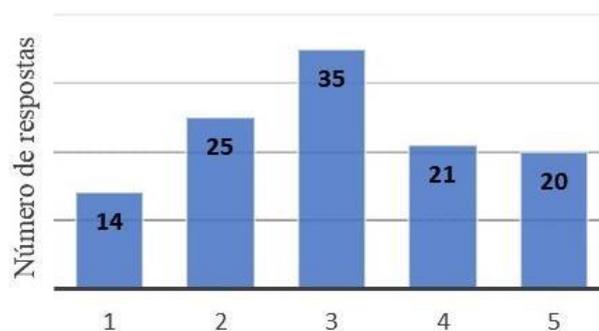
A Figura 9 apresenta as respostas dadas à afirmação: “A atividade realizada no Laboratório de Manufatura Avançada mudou minha visão em relação ao curso de Engenharia da Uniso”. Os dados apontam que boa parte dos estudantes de Engenharia veem o curso no qual se encontram matriculados de outra forma após participar das atividades no Laboratório de Manufatura Avançada.

A maior distribuição nas respostas dadas à afirmação da Figura 9 pode estar relacionada às aulas e à Engenharia que o estudante está cursando (Figura 1). O número de aulas ministradas no Laboratório de Manufatura Avançada da empresa dependeu do plano de ensino de cada componente curricular. Existem casos de disciplinas que utilizam o laboratório com maior frequência; por exemplo, o componente Automação da Manufatura, disciplina do 9º semestre de Engenharia de Produção. Nesse componente, o laboratório foi utilizado por cinco aulas consecutivas. Outras disciplinas utilizaram menos o laboratório, algumas apenas uma vez no semestre.

Figura 9 – Visão em relação aos cursos de Engenharia da Uniso

Fonte: elaborada pelos autores.

Podemos tentar, nesse caso, pensar em um número ideal de visitas ao laboratório durante o semestre. Para tanto, colocamos a seguinte questão ao grupo de estudantes que frequentaram as aulas no laboratório da empresa: “Na sua opinião qual seria o número ideal de visitas ao Laboratório de Manufatura Avançada por semestre?” (Figura 10).

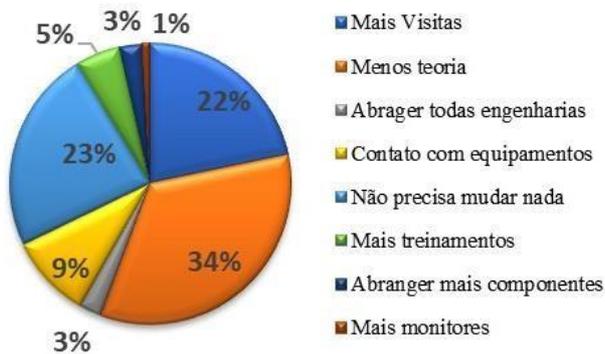
Figura 10 – Número ideal de visitas

Fonte: elaborada pelos autores.

Na Figura 10 a coluna horizontal numerada de 1 a 5 representa, respectivamente, o número mínimo e máximo de visitas ao Laboratório de Manufatura Avançada. Pelas respostas dadas, nota-se uma distribuição na qual um maior número de estudantes afirma que três aulas são suficientes. Uma parcela menor optou por uma ou duas visitas por semestre, e outra porcentagem de estudantes divididos entre 4 e 5 visitas por semestre. Os dados confirmam que grande parte dos estudantes que responderam a pesquisa não concordam em participar das atividades no laboratório apenas uma vez por semestre e sim um número maior de visitas. Portanto, a opinião sobre frequência com que o estudante passa pelo Laboratório de Manufatura Avançada, neste caso, deve ser levada em consideração para que se tenha um bom aproveitamento das atividades em sala de aula.

Como proposta de melhoria para as atividades, os estudantes foram questionados em relação às suas sugestões para a realização das próximas atividades no Laboratório de Manufatura Avançada. A Figura 11 apresenta as respostas à questão: “Qual sua sugestão para melhorar a qualidade das atividades no laboratório de Manufatura Avançadas?”.

Figura 11 – Sugestão de melhoria

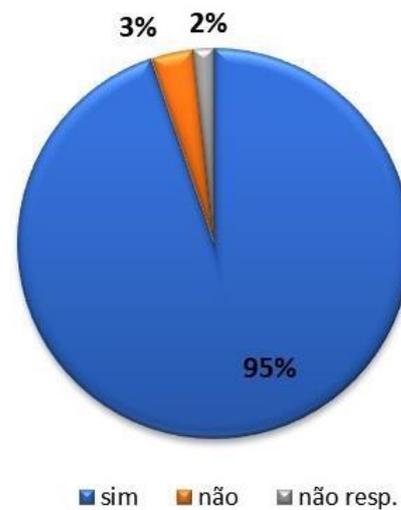


Fonte: elaborada pelos autores.

A Figura 11 mostra que 34% dos estudantes sugerem menos teoria; para 23% não é necessária nenhuma mudança; para 22% dos estudantes seriam necessárias mais visitas ao laboratório. Outro dado que chama a atenção é o fato de que apenas 9% dos estudantes responderam que gostariam de ter mais contato com os equipamentos.

Com relação a expandir a utilização do Laboratório de Manufatura Avançada, os estudantes foram questionados sobre: “Você gostaria que essas atividades na empresa fossem realizadas em outras componentes curriculares do seu curso?” (Figura 12). As respostas apresentadas na Figura 12 confirmam que a grande maioria dos estudantes (95%) que responderam a essa questão aprovam que haja atividades para outras componentes curriculares em seus respectivos cursos. Isso pode ocorrer devido ao fato de a empresa Walter do Brasil ser do ramo metal mecânico com clientes em diversas áreas do mercado, o que abre, portanto, a possibilidade de compartilhamento de *know-how* com os estudantes de Engenharia da Uniso em outras componentes curriculares em seus referentes cursos; por exemplo, os componentes curriculares que tratam de temas como melhoria contínua, TPM, 5S, produção enxuta e cadeia de suprimentos.

Figura 12 – Atividades em outras componentes curriculares



Fonte: elaborada pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a percepção dos estudantes de Engenharia, em relação à parceria firmada entre a Universidade de Sorocaba e a empresa Walter do Brasil. A pesquisa foi realizada com uma amostra de 115 estudantes de vários semestres, os quais cursavam diferentes engenharias.

A pesquisa apontou algumas vantagens na relação entre a instituição de ensino e a indústria, podendo estimular a aproximação entre elas. Além disso, aborda algumas dificuldades próprias ao processo, que podem ser minimizadas se conhecidas com antecedência. Compete às pessoas envolvidas no processo maximizarem os possíveis benefícios a serem alcançados com a parceria. Com os dados obtidos da pesquisa, pode-se observar os ganhos acadêmicos dos estudantes, pois foi demonstrada uma visão mais prática de alguns assuntos abordados em sala de aula como, por exemplo, as aulas de usinagem e programação CNC, em que os estudantes tiveram a possibilidade de ter contato com a máquina CNC.

Na literatura, observa-se inúmeros casos de parcerias entre a academia e a indústria; nenhuma delas com o mesmo formato da parceria firmada entre a Uniso e a Walter do Brasil, na qual os alunos e professores têm acesso ao espaço industrial como sala de aula e

laboratório de estudos e pesquisa. Na maioria dos casos, a forma de parceria ocorre em forma de projetos específicos como: convênios para desenvolvimento de pesquisas científicas, *workshops* e apresentação de novos produtos e processos, resolução de problemas e formação de *Startups*.

A pesquisa possibilitou uma melhor compreensão sobre a percepção que os estudantes têm sobre a parceria e qual impacto causou na sua rotina, visto que utilizaram o espaço industrial como sala de aula.

Como um dos pontos positivos, pode-se destacar a percepção dos estudantes que afirmam ter maior compreensão dos processos produtivos e funcionamento de equipamentos.

De forma geral, os dados desta pesquisa permitem afirmar que ainda há espaço para melhorias na parceria U-E e no ensino e aprendizado de Engenharia. No caso da parceria entre a Uniso e a empresa Walter do Brasil, esta não se restringiu somente ao espaço industrial, mas também possibilitou o compartilhamento de *know-how*, de informações sobre processos, palestras, gerou conhecimento em *softwares* de produtividade e se transformou em uma nova parceria, viabilizando a doação de equipamentos para montagem de um novo laboratório, mas, desta vez, dentro da universidade.

REFERÊNCIAS

- BAZZO, W. A. **Ciência tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2015.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. D. V.; LINSINGEN, I. V. **Educação Tecnológica: enfoque para ensino de engenharia**. Florianópolis: UFSC, 2000.
- BELHOT, R. V. **Repensando o ensino de engenharia**. São Carlos. USP. 2001.
- BERNI, J. C. A. et al. Interação universidade empresa para a inovação e transferência de tecnologia. **Revista Gestão Universitaria na America Latina**, Florianópolis, v. 8, n. 2. p. 258-277. mai. 2015.
- BUONICONTRO, C. M. S. Interação teoria e prática no ensino de engenharia: uma experiência pedagógica no curso de engenharia mecatrônica da PUC Minas. **Anais... Congresso Brasileiro de Ensino de engenharia**. Belo Horizonte. 2003. Brasilia-DF: ABENGE, 2003.
- CARVALHO, A. C. B. D. D.; PORTO, A. J. V.; BELHOT, R. V. Aprendizagem Significativa no Ensino de Engenharia. **Revista Produção**, São Carlos, v. 11, n. 1, nov. 2001.
- CLOSS, L. et al. Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 59-78, jan./fev. 2012.
- GAIOSO, Natalícia Pacheco de Lacerda. **O fenômeno da evasão escolar na educação superior no Brasil**. 2005. 75 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005.
- RAIA JUNIOR, A. A. Um aspecto importante para garantir a qualidade no ensino de engenharia. **Anais... Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**, 19, Porto Alegre. Brasilia-DF: ABENGE, 2001.
- SANTOS, A. C. M. Z. A cooperação entre universidade-empresa: um estudo em empresas intensivas de conhecimento de porto alegre, RS. **DESENVOLVE: Revista de gestão do UniSalle**, Canoas, v. 2, n. 2, p. 156-168, Set. 2013.
- SESU. Secretaria de Educação Superior. **Apresentação**, Ministério da Educação, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu-secretariade-educacaosuperior/apresentacao/>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- SILVA, L. P.; CECÍLIO, S. A mudança no modelo de ensino e formação em engenharia. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 45, n. 1, p. 61-80, jun. 2007.
- ZHONG, R. Y. et al. **Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review**. **ELSEVIER-Engineering, Auckland**, v. 3, n. 1, p. 616-630, mai. 2017.

DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES



Alexandre Belchior – Engenheiro Mecânico pela Faculdade Pitágoras (2016), Mestrado Profissional em Processos tecnológicos e Ambientais pela Universidade de Sorocaba (2019). Atualmente técnico responsável pelo laboratório interdisciplinar da Universidade de Sorocaba STHEMDA LAB.



José Martins de Oliveira Jr. – Bacharel em Física pela Universidade Estadual de Londrina (1985), Mestrado em Física Nuclear pela Universidade de São Paulo (1988) e Doutorado em Ciências pela Universidade de São Paulo (1994). Atualmente está ocupando o cargo de Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Inovação da Universidade de Sorocaba. É professor titular dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, nível mestrado acadêmico e do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais, nível mestrado e doutorado profissional, vinculado a linha de pesquisa Processamento e Caracterização de Materiais e Produtos.



Norberto Aranha – Graduado em Física (licenciatura e bacharelado) pela UNICAMP (1985), mestre em Física pela UNICAMP (1987) e doutor em ciências pela UNICAMP (1994). Atualmente é professor do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais, nível mestrado e doutorado profissional vinculado à linha de pesquisa Processamento e Caracterização de Materiais e Produtos. Atua na área de Ciência dos materiais não-metálicos e de Ensino de Física.