

ESTRATÉGIAS DE ENSINO DESENVOLVIDAS ATRAVÉS DE AMBIENTES NÃO FORMAIS EM UM CURSO DE ENGENHARIA

DOI: 10.15552/2236-0158/abenge.v35n1p57-64

Catia Rosana Lange de Aguiar,¹ Cintia Marangoni,² José Alexandre Borges Valle,³
Rita de Cássia Siqueira Curto Valle⁴

RESUMO

O processo de ensino-aprendizagem deve se tornar mais dinâmico com o passar do tempo, tendo em vista a diversificação dos métodos existentes e as exigências dos alunos em termos de condução de aulas, cada vez mais ilustrativas e visuais. Neste artigo, procurou-se avaliar o uso de visitas técnicas durante os primeiros semestres do curso de Engenharia Têxtil, um curso pouco conhecido e novo na UFSC e na cidade de Blumenau. Essa estratégia foi testada na condição de uso de espaços não formais de ensino, objetivando a avaliação da “visita técnica” como ferramenta complementar do ensino em sala de aula e como auxiliar na demonstração da atuação do engenheiro têxtil no mercado de trabalho, num setor responsável pela segunda maior empregabilidade no Brasil.

Palavras-chave: Educação; aprendizagem; visita técnica; ambiente não formal de ensino.

ABSTRACT

TEACHING STRATEGIES DEVELOPED THROUGH NON-FORMAL ENVIRONMENTS IN AN ENGINEERING COURSE

The teaching-learning process should become more dynamic every day, in a view to diversification of the methods and requirements of students in terms of the leading the classes, with more illustrative and visual techniques. Thus, this article aims to evaluate the use of technical visits during the first semesters of the Textile Engineering course, a little-known and new course at Federal University of Santa Catarina (UFSC) and in the city of Blumenau. This strategy was tested in a condition of your use of non-formal educational spaces, aiming at the assessment of “technical visit” as a supplementary teaching tool in the classroom and to help demonstrate the performance of a textile engineer in the labour market, a sector responsible for the second largest in employability Brazil.

Keywords: Education; learning; technical visit; non-formal educational spaces.

¹ Professora Adjunta, Doutora, Universidade Federal de Santa Catarina; catia.lange@ufsc.br

² Professora Adjunta, Doutora, Universidade Federal de Santa Catarina; cintia.marangoni@ufsc.br

³ Professor Adjunto, Doutor, Universidade Federal de Santa Catarina; alexandre.valle@ufsc.br

⁴ Professora Adjunta, Doutora, Universidade Federal de Santa Catarina; rita.valle@ufsc.br

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem deve investir especial atenção em dinâmicas que favoreçam o uso de diferentes metodologias, de modo a contemplar a diversidade de formas de assimilação dos conteúdos administrados durante um curso de graduação. Dentre as diversas práticas para aumentar a apreensão e entendimento dos assuntos abordados, encontra-se o uso de visitas técnicas a empresas que utilizam processos, técnicas, comportamentos, ferramentas ou qualquer outra dimensão do tema tratado em sala de aula.

Evidente que as visitas técnicas, geralmente, são utilizadas em disciplinas do eixo profissionalizante dos cursos de engenharia, visto que é nessa etapa que os tópicos ficam mais correlacionados com a vocação de empresas ou saída a campo, dependendo do tipo de engenharia.

Neste trabalho, procurou-se avaliar o uso de visitas técnicas na primeira fase do curso de Engenharia Têxtil da Universidade Federal de Santa Catarina – *Campus* Blumenau, como ferramenta de complementação do ensino em sala de aula e como auxiliar na tradução do cotidiano do engenheiro têxtil no mercado de trabalho, tendo em vista se tratar de um curso novo e pouco conhecido tanto na UFSC quanto na cidade onde está sediado.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino-aprendizagem, ao longo da vida de um indivíduo, ocorre através de processos de educação. Esses processos podem acontecer em ambientes formais, não formais e informais, sendo que os processos de aprendizagem também podem ser diversos, de acordo com o contexto em que esse indivíduo esteja inserido. Para a compreensão desses processos, este artigo apresentará uma breve fundamentação teórica sobre educação, processos de aprendizagem e sobre a importância de práticas em ambientes não formais no preparo de um engenheiro.

Educação formal, não formal e informal

Os processos de educação são conceituados em “formal”, que é a educação compreendida como aquela que acontece nos espaços institucionais des-

tinados a esse fim, como, por exemplo, as escolas; a “não formal”, como aquela que ocorre em ambientes não formais, porém, com intensão de educar; e a informal, que ocorre em conversas entre amigos, por exemplo (VIEIRA; BIANCONI e DIAS, 2005).

A educação formal acontece na escola, como lugar de destaque. É nela que existem espaços específicos e determinados, dinâmicas muito bem estabelecidas, fins e objetivos. A escola, através da educação formal, favorece experiências positivas de aprendizagem pelo aprendizado das relações em grupos. Segundo Gohn (2008, *apud* Oliveira, 2011), a escola é um dos grupos sociais que mantêm contato sistematizado com indivíduos em desenvolvimento, sendo a sua responsabilidade favorecer o processo da evolução através da ação integrativa de todos os aspectos do viver.

A educação formal pode, desse modo, ser conceituada como o conjunto de procedimentos esboçados para alcançar a participação de indivíduos e de grupos com a finalidade de colaboração para o crescimento pessoal ou mesmo de um grupo.

A ocorrência de educação formal, não formal e informal é independente dos espaços onde ocorrem. Assim, as três modalidades de educação podem se dar em espaços formais e em não formais de educação, considerando aqui espaços formais como equivalentes a espaços escolares e espaços não formais como qualquer espaço externo à escola (OLIVEIRA e GASTAL, 2009).

Oliveira e Gastal (2009) dizem que as atividades práticas escolares desenvolvidas em espaços não formais recebem diferentes denominações, que podem variar de acordo com a sua natureza, mas que têm em comum a sua execução em um ambiente não escolar. Incluem-se aí aulas de campo, aulas de educação ambiental, estudos do meio, saídas a campo, visitas externas, excursões, visitas orientadas e passeios.

A educação não formal é uma atividade aberta, que vem sendo moldada por educadores das mais diversas áreas. Ela não é estática, e isso permite o desenvolvimento da modalidade, bem como da forma como se processa o ensino em momentos em que os ambientes formais não são suficientes para que o processo de aprendizagem ocorra.

Para que os processos de educação ocorram, é necessário que se leve em consideração os espaços físicos. As salas de aula são consideradas os ambientes convencionais e específicos para as atividades de ensino, onde ocorre o processo de educação formal.

Os espaços não formais de educação variam enormemente em suas características e funções sociais, podendo, inclusive, não serem destinados primariamente à educação. Entretanto, tais espaços utilizados em atividades de educação formal possuem, em meio aos seus objetivos, alguma finalidade associada à educação não formal. Dentre os espaços não formais que atuam com a educação não formal, mas que podem também ser empregados para o desenvolvimento de atividades de educação formal, podem ser citados os museus, os parques recreativos urbanos, os jardins botânicos e zoológicos, as unidades de conservação, as feiras e exposições, as indústrias (OLIVEIRA e GASTAL, 2009).

A partir dos anos de 1990, a educação informal passou a ter mais relevância na educação, devido às mudanças na economia, na sociedade e no mundo do trabalho, ou seja, receberam destaque também aqueles processos de aprendizagem em grupos e os valores culturais que articulam as ações dos indivíduos (OLIVEIRA, 2011).

Para Gadotti (2004), a educação informal é considerada como sendo toda atividade educacional organizada sistemática, executada fora do quadro do sistema formal para oferecer tipos selecionados de ensino a determinados subgrupos da população.

De acordo com Menestrina e Bazzo (2007), o incentivo às atividades como iniciação científica, ações de extensão, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos e maquetes, monitorias, participação em empresas juniores e diferentes ações empreendedoras são exemplos de uma mudança de conceito de sala de aula que não restringe a aprendizagem a quatro paredes.

Processos de aprendizagem

A aprendizagem pode ser definida como um processo no qual o indivíduo se apropria de certos conhecimentos e habilidades. Como um processo complexo e interativo, se constitui na relação do sujeito com as situações concretas na qual está inse-

rido. Aprender traz consigo a possibilidade de algo novo, incorporado ao conjunto de elementos que formam a vida do indivíduo, relacionando-se com a mudança dos conhecimentos que ele já possui (OLIVEIRA, 2011).

O mapeamento dos estilos de aprendizagem, de acordo com Keirse e Bates (1984, *apud* BELHOT, FREITAS e DORNELLAS, 2005), é baseado na teoria de Carl Jung e tem como finalidade indicar como ocorrem as interações entre as preferências e qual a orientação em relação à realidade, que, em termos práticos, correspondem a: identificar suas fontes de motivação e energia (extrovertido/introvertido); descobrir como se adquire informação (sensorial/intuitivo); mostrar como se toma decisões e se relaciona com outros (racional/emocional); e revelar sua forma de trabalho (estruturado/flexível).

A importância de práticas em ambientes não formais para a formação do engenheiro

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (DCN), bem como o parecer CNE/CES 1.362/2001, que propõem as diretrizes curriculares para os cursos de engenharia, recomendam o desenvolvimento de práticas fora do ambiente escolar.

É importante ressaltar que a experiência fora da sala de aula tem grande relevância na dimensão cognitiva. Porém, todas as atividades devem ser relacionadas aos objetivos curriculares do curso, fazendo com que o estudante tenha a percepção de que aquilo que é estudado possui uma dimensão muito maior do que aquela vista em sala de aula.

A importância da visita técnica em empresas, como forma complementar do processo de ensino-aprendizagem, também é verificada quando se discute o conjunto de relações entre empresa e universidade, considerando que ambas são geradoras de conhecimento e de valor. Assim, um programa de visitas técnicas pode ser um auxílio diante da necessidade de compatibilizar o comportamento científico com o empresarial (PEINADO e GRAEML, 2008).

De acordo com Monezi (2005), as visitas técnicas a empresas auxiliam na formação geral dos acadêmicos, buscando aliar teoria e prática. Essa atividade visa, também, proporcionar conhecimentos de diferentes realidades tecnológicas, propiciando aos alunos um aprendizado mais efetivo com a observação das inúmeras variáveis que influenciam os processos produtivos.

Porém, é importante salientar que o papel do professor nesse processo é de fundamental importância. Cabe ao professor o planejamento das atividades de forma coerente, através da elaboração de um roteiro, da determinação dos objetivos, da relação entre os conteúdos estudados com o que será visto na visita, e, ainda, na interferência para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de forma adequada.

A visita técnica tem papel fundamental para contribuir com os futuros profissionais que dela necessitam, mostrando sua importância para a sua formação, pois precisam do espaço para desenvolver estudos e pesquisas e se atualizar na área específica do seu curso. Assim, deslocar-se a uma empresa ou instituição, durante a graduação, promove a oportunidade de aprofundar os conhecimentos da ciência

e se relacionar com aplicações tecnológicas (SOUZA *et al.*, 2012).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Durante o ano de 2014, foram realizadas visitas técnicas com os acadêmicos do curso de Engenharia Têxtil da Universidade Federal de Santa Catarina, alunos de primeira fase matriculados nos semestres de 2014/1 e 2014/2. As visitas foram programadas pela coordenação do curso, com o auxílio dos professores das disciplinas, conforme pode ser observado no Quadro 1.

A metodologia utilizada para avaliar a estratégia adotada foi a pesquisa e entrevista oral, para avaliação do processo ensino-aprendizagem, após as visitas, bem como uma avaliação através de relatórios escritos e intervenções nas avaliações individuais dos acadêmicos que estiveram presentes nas atividades.

A análise de retenção e evasão dos acadêmicos do curso, através de comparação de número de alunos matriculados na secretaria acadêmica antes e depois da realização das visitas também foi uma forma de avaliação do sucesso da estratégia.

Quadro 01: Realização das visitas técnicas.

Item	Semestre	Número de alunos	Local	Disciplina	Objetivo
01	2014-1	41	Museu da Hering	Introdução à Engenharia Têxtil	Inserir o acadêmico no contexto histórico da indústria têxtil na região de Blumenau
02	2014-1	41	Coteminas S.A.	Introdução à Engenharia Têxtil	Apresentar o fluxo produtivo, bem como os processos de uma indústria de tecidos planos.
03	2014-1	37	Têxtil Farbe Ltda.	Introdução à Engenharia Têxtil	Identificar os processos aplicados em uma indústria de produção e beneficiamento de malhas.
04	2014-1 2014-2	78	Momento Engenharia	Gestão, Reciclagem e Tratamento de Resíduos	Demonstrar a importância da gestão de resíduos sólidos em uma empresa através de destinação correta e adequada.
05	2014-2	37	Incofios Ltda.	Introdução à Engenharia Têxtil	Apresentar os processos de fiação convencional e "open-end" de fios de algodão.
06	2014-2	45	Malwee S.A.	Semana Acadêmica	Entender o fluxo completo de uma empresa têxtil, compreendendo processos de malharia, beneficiamento e confecção.

RESULTADOS OBTIDOS

O curso de Engenharia Têxtil da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, iniciado em março de 2014, foi concebido para contribuir com o desenvolvimento regional de Santa Catarina e, em específico, do Vale do Itajaí, cuja vocação têxtil é conhecida. A localização geográfica do curso, com proximidade de empresas da área têxtil e de confecção, auxilia sobremaneira na formação dos alunos, pela possibilidade de uso desses espaços como um ambiente não formal de aprendizagem.

A facilidade de interação dos alunos com empresas, um dos itens utilizados para a justificativa de criação de um curso superior, foi constatada ao se observar o número de visitas técnicas realizadas em apenas um ano de existência do curso, salientando-se que só existem duas disciplinas específicas do curso de Engenharia Têxtil, sendo as demais disciplinas do ensino básico (Cálculo, Física, Química, Desenho Técnico, Álgebra). Isso demonstra a importância de um estudo detalhado da região onde um curso ou mesmo uma universidade serão criados, devendo-se, assim, aproveitar a vocação da região como ferramenta de ensino e para a redução de evasão de alunos, verificada principalmente nos cursos de engenharia.

O uso de ambientes fora da sala de aula contribui para a formação profissional, por meio da demonstração do cotidiano da área de estudo. Segundo Moran (2008), os cursos de graduação precisam ampliar o conceito de integração entre reflexão e ação, teoria e prática, sem confinar essa integração somente ao estágio, no fim do curso. Todo o currículo pode ser pensado para inserir os alunos em ambientes próximos da realidade em que estudam, para que possam sentir na prática o que aprendem na teoria e trazer experiências, *cases*, projetos do cotidiano para a sala de aula.

As visitas técnicas foram agendadas por professores das disciplinas do ciclo específico do curso de Engenharia Têxtil, para auxiliar na compreensão e apreensão de conceitos tratados em sala de aula e tornar mais lúdico o processo de ensino-aprendizagem.

Com exceção da visita realizada à empresa Malwee S.A., a qual foi agendada pela organização

da Semana Acadêmica das Engenharias do *Campus* Blumenau da UFSC, todas as demais foram providenciadas para atender temas das disciplinas do ciclo específico do curso de Engenharia Têxtil.

A visita que ocorreu durante a semana acadêmica tinha participação voluntária, tendo sido dada preferência às inscrições de alunos veteranos (segunda fase). O contato e a organização dessa visita foram feitos por alunos, não tendo sido especificados temas para serem abordados durante a visita, além disso, a empresa não disponibilizou profissionais da área têxtil, de forma que a visita foi ilustrativa. Dois professores do curso de Engenharia Têxtil acompanharam a visita, porém, em função de essa ter ocorrido de forma muito rápida, não foi possível a atuação técnica dos professores, durante a visita, por meio de explanação sobre processos e técnicas. Houve, inclusive, dificuldades em sanar dúvidas dos alunos e esses fatos refletiram na avaliação dos mesmos, que se manifestaram sobre a qualidade dessa visita, sendo que 35,71 % dos alunos consideraram a visita regular ou ruim, e apenas 21,43% avaliaram-na como sendo excelente. Esse resultado demonstra a importância de um contato mais próximo com a empresa que se dispõe a receber os alunos, de forma a possibilitar um esclarecimento sobre as necessidades de abordagens durante a excursão pela estrutura de uma empresa. Esse contato também permite oportunizar a disponibilidade de empresas do ramo de atuação dos futuros profissionais em formação de forma otimizada e conduzindo a um melhor aprendizado. Ainda no dia da visita técnica, a mesma turma foi visitar um parque e almoçaram todos os presentes em um lugar diferente do dia a dia. No parque, também existem museus que apresentam um pouco do cotidiano dos colonizadores da região do rio Itapocu. O passeio proporcionou bem-estar à turma e propiciou melhor entrosamento entre os colegas de curso. Essa extensão da visita não foi avaliada formalmente pelos alunos, no entanto, por observação pessoal, foi possível verificar que eles conversaram, riram e comentaram bastante sobre o curso, além de estreitarem relações com os professores que participaram do programa. A descontração e o estreitamento de relações de maneira informal permitem aos alunos formarem sua *network* de modo mais consistente, com consequências

futuras no mercado de trabalho. Visitas a ambientes não formais e não técnicos proporcionados pelas instituições de ensino se fazem importante, visto que nem todos os alunos participam dos mesmos eventos sociais, o que, muitas vezes, impede que se relacionem entre si.

Com relação às visitas técnicas organizadas pelos professores, essas tiveram uma relação íntima com o aprendizado teórico. Um importante aspecto de uma visita agendada pelos professores é o tempo em que ela se desenvolve. Ao marcar uma visita, o professor o faz de acordo com a perspectiva de demonstração sequencial do tema visto em sala, permitindo uma espécie de reforço no aprendizado e aumentando a compreensão do tema. Além disso, uma visita técnica oferece a observação de situações, processos, técnicas, comportamentos e vivências que vão além das noções abordadas na disciplina em questão, auxiliando a compreensão de conceitos que serão aprofundados em outras disciplinas durante o curso.

Visitas realizadas na disciplina de Introdução à Engenharia Têxtil são programadas com o intuito de demonstrar as áreas de atuação do profissional engenheiro têxtil e apresentar de forma o mais abrangente possível as diferentes etapas dos processos têxteis. Essa atividade tem o objetivo de proporcionar uma experiência prática do objeto do curso, contextualizando-o principalmente para aqueles que ainda não têm uma visão muito precisa do que vem a ser a área de atuação escolhida. Sob esse aspecto, a prática de levar alunos calouros a conhecer a realidade de uma indústria têxtil gera um cenário do que será estudado, além de criar expectativas sobre o próprio curso, bancando a redução da evasão, uma vez que, nas primeiras fases, o aluno de engenharia passa mais tempo em contato com as disciplinas do ciclo básico, sem, muitas vezes, saber exatamente o que irá estudar e o motivo pelo qual determinadas disciplinas fazem parte da matriz curricular.

Os professores da disciplina de Introdução à Engenharia Têxtil relataram que a prática de visitas facilita a demonstração dos conteúdos “Indústria Têxtil” e “Cadeia e Processos Têxteis”, os quais devem ser transmitidos com um número reduzido de aulas. Segundo esses professores, apresentar tais conteúdos sem o auxílio de uma observação prática

limita a compreensão por parte dos alunos, notadamente daqueles que nunca tiveram contato com uma indústria têxtil e nem com as terminologias utilizadas pelo setor.

Foi observado, ainda, que os estudantes se mostraram cansados em relação às visitas, em particular os alunos do semestre 2014-1, em função do número de visitas das quais participaram. Por ser o primeiro semestre do curso, os professores julgaram ser adequado proporcionar o contato com diversos ramos da indústria têxtil. Todavia, a imaturidade dos alunos recém-ingressados não permitiu que tivessem a percepção desejada pelos professores. Assim se percebeu que o excesso de visitas também não traz resultados interessantes. A dosagem e a qualidade das visitas são fundamentais para atingir os objetivos buscados. Outro fator que contribuiu para o “cansaço” dos alunos é que mais de uma disciplina agendou visita técnica no mesmo semestre. Dessa maneira, verificou-se, também, a necessidade de comunicação entre os professores do curso, na tentativa de buscar locais de visita que proporcionem a abordagem de conteúdos de disciplinas diferentes, contribuindo igualmente para a redução de custos com aluguel de ônibus e seguro de alunos e professores necessários para a saída do *campus*.

Mesmo sendo constatadas algumas manifestações negativas relacionadas ao número de visitas, foi unânime o contentamento da realização de visitas técnicas, obtendo-se as seguintes afirmações: “visitas técnicas demonstram o que o engenheiro têxtil faz”; “gostei de visitas por conhecer na prática o que aprendemos na sala”; “as empresas visitadas ensinaram um pouco mais sobre Engenharia Têxtil”; “agora [depois da visita] eu sei o que é Engenharia Têxtil”.

No que tange à visita ao Museu da Hering, além de reportar à história da primeira indústria têxtil de Blumenau, história essa que está fortemente interligada à cultura da cidade e à sua evolução, essa visita também permitiu o acesso a informações sobre a cidade e a costumes que até hoje existem. Os museus são considerados espaço de cultura (JABOBUCCI, 2008), entendendo-se por cultura o conjunto de significados, expectativas e comportamentos compartilhados por um determinado grupo social, sendo resultante da construção social, sob certas con-

dições materiais, sociais e espirituais que dominam determinado meio (GÓMEZ, 2001). Nesse contexto, o contato com a cultura da região tem um papel importante, principalmente para os alunos que são de outras cidades e até mesmo de outras regiões do país, possibilitando-lhes uma inserção na cidade e o entendimento dos comportamentos e motivações que movem o povo.

Sob o ponto de vista da coordenação do curso, essa propõe que sejam feitos debates no Núcleo Docente Estruturante, na perspectiva de preservar essa prática e fazer sua divulgação entre os professores do curso, possibilitando uma integração maior entre os docentes e otimização das visitas, que podem contemplar mais de uma disciplina. Para a coordenação, a diversidade de formas e ferramentas de ensino proporciona um melhor resultado no aprendizado, tendo em vista que a diversificação metodológica respeita a diversidade das maneiras de melhor assimilar os conteúdos no universo de sala de aula, em que se conta com indivíduos com características próprias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre a prática e a teoria é necessária para integrar os conteúdos que permeiam o curso, além de propiciar a compreensão dos mesmos por meio de vivências do cotidiano da área de estudo. Deve-se atentar para que seja uma prática ao longo de todo o curso, a ser realizada de forma bem dosada para que não cause um desinteresse por parte dos alunos, quando em demasia, mantendo um elevado nível de ansiedade dos discentes por conhecer novos horizontes durante o processo de formação.

Deve-se aproveitar a vocação da região para fazer uso de estruturas de empresas para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e fixação de conteúdos teóricos. No caso de um curso novo e pouco conhecido, as visitas técnicas têm ainda maior relevância, facilitando a explanação sobre as atividades do profissional de Engenharia Têxtil e permitindo relacionar os conteúdos elencados na forma de disciplina disposta na matriz curricular.

AGRADECIMENTOS

Às empresas que sempre estão dispostas a auxiliar na formação dos discentes do curso de Engenharia Têxtil da UFSC – *Campus* Blumenau.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. CNE. **Resolução CNE/CES 11/2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.
- BELHOT, R. V.; FREITAS, A. A.; DORNELLAS, D. V. Benefícios do conhecimento dos estilos de aprendizagem no ensino de engenharia de produção. In: XXXIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais...** Campina Grande, 2005.
- GADOTTI, Moacir. **Concepção dialética da educação: um estudo introdutório**. 4. Ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, V. 7, p. 55-66, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/viewFile/20390/10860>>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- MENESTRINA, T.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade e formação de engenheiro: análise da legislação vigente. In: XXXV CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais...** Curitiba, 2007.
- MONEZI, C. A. A visita técnica como recurso metodológico aplicado ao curso de engenharia. In: XXXIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais...** Campina Grande, 2005.
- MORAN, J. M. **Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias**. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2015.
- OLIVEIRA, R. I. R. de; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula: olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: XXXVII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais...** Florianópolis, 2009.
- OLIVEIRA, F. G. **Psicologia da Educação e aprendizagem**. Indaial, SC: Uniasselvi, 2011.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. A percepção da eficácia de um projeto de visitas técnicas às empresas por alunos de engenharia. In: XXXVI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais...** São Paulo, 2008.

GÓMEZ, A. I. P. **A cultura escolar na sociedade neoliberal.** Porto Alegre: ARTMED, 2001.

SOUZA, C. F. *et al.* O papel da visita técnica na educação profissional: estudo de caso no *campus* Araguatins do Instituto Federal do Tocantins. In: VII CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO. **Anais...** Tocantins, 2012.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência & Cultura.** v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

DADOS DOS AUTORES



Catia Rosana Lange de Aguiar – Engenheira Química, 1995, FURB. Especialista em Processos Têxteis, 2001; UFSC; especialista em Administração de Produção, 2008, ICPG; mestre em Engenharia Química, 2004, UFSC; doutora em Engenharia Química, 2014, UFSC; professora no curso de Engenharia Têxtil na UFSC, desde março de 2014. Já atuou em indústrias têxteis durante 15 anos e em instituições de ensino superior, UNIASSELVI, em cursos de engenharia, durante 11 anos.



Cintia Marangoni – Engenheira Química, 1997, FURB; mestre em Engenharia Química, 200, UFSC, doutora em Engenharia Química, 2005, UFSC; pós-doutora, 2007, UFSC. Professora no curso de Engenharia Têxtil na UFSC, desde março de 2014. Professora colaboradora da Pós-graduação em Engenharia Química na UFSC; atuou como professora em cursos de engenharia, na Univille, durante 4 anos.



José Alexandre Borges Valle – Engenheiro Químico, 1992, FURB; mestre em Engenharia Química, 1995, UFSC; doutor em Engenharia Mecânica, 2000, UFSC; pós-doutor em Engenharia Química, 2010, Universidade do Porto. Professor no curso de Engenharia Têxtil na UFSC, desde março de 2014, atuou como professor de ensino superior na FURB, em cursos de engenharia, durante 14 anos.



Rita de Cássia Siqueira Curto Valle – Engenheira de Alimentos, 1995, UFSC; mestre em Engenharia Química, 1998, UFSC; doutora em Engenharia Química, 2003, UFSC; pós-doutora, 2011, na Universidade de Granada. Professora no curso de Engenharia Têxtil na UFSC, desde março de 2014, e atuou como professora em cursos de engenharia na FURB, durante 8 anos.