

Tecendo redes sociotécnicas na formação de engenheiros têxteis

Brenda Teresa Porto de Matos - brenda.matos@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina – *Campus* Blumenau
Rua Pomerode, 710
CEP: 89065 300 – Blumenau– SC

Marilise Luiza Martins dos Reis Sayão - mariliselmreis@gmail.com
Universidade Federal de Santa Catarina – *Campus* Blumenau
Rua Pomerode, 710
CEP: 89065 300 – Blumenau – SC

Resumo: Este texto tem como objetivo apresentar um dos projetos que compõem as Práticas Curriculares de Inovação e Desenvolvimento Regional e Interação Social (PIDRIS), enquanto uma proposta de caráter teórico-prático integrada a algumas das disciplinas que constituem a estrutura curricular do curso de Engenharia têxtil, da Universidade Federal de Santa Catarina, *campus* Blumenau.

O intuito dessas práticas curriculares é construir, conjuntamente com os alunos e professores da área, atividades e estratégias de intervenção em comunidades, instituições, empreendimentos de natureza associativa ou empresas da região, que resultem em um saber/produto para os grupos envolvidos, oportunizando, assim, aos futuros engenheiros começarem a operar com a investigação científica e com a elaboração de projetos, fundamentados em problemas detectados junto a esses atores sociais; em suma, começarem a operar com uma abordagem sociotécnica.

Busca-se suscitar, por meio de uma nova perspectiva de formação de engenheiros, o entendimento de que as sociedades são tecnologicamente construídas, ao mesmo tempo em que as tecnologias são socialmente configuradas. Tendo-se isso presente, a relação problema/solução passa necessariamente por compreender que os problemas, assim como as soluções, são construídos socialmente a partir da interação com os diferentes grupos sociais.

O projeto em foco, denominado: “*Modelando uniformes para os jogos de primavera de Blumenau numa abordagem sociotécnica*”, iniciado em março deste ano com a segunda turma do curso de Engenharia têxtil, será desenvolvido em etapas, no período compreendido entre 2015-2018. Almeja-se, assim, por meio de uma metodologia baseada na pesquisa-ação e em projetos de intervenção junto a escolas do município, o alcance dos objetivos das práticas curriculares, pautados no desenvolvimento regional e local e em formar profissionais capazes de trabalhar com modelos democráticos, identificando necessidades e transformando-as em

soluções negociadas, em processos de adequação sociotécnica.

O desvelamento da rede que abarca a concepção, elaboração e produção de uniformes emerge como um dos objetivos-chave do projeto, possibilitando aos alunos não apenas o acesso a conhecimentos acerca da realidade social em que irão agir, mas também solidificando *in loco* sua compreensão do artefato tecnológico como um misto de natureza e propósitos humanos.

Palavras-chave: *Abordagem sociotécnica, Práticas curriculares de inovação, Interação social, Uniformes para jogos estudantis, Engenheiros têxteis.*

1 INTRODUÇÃO

As Práticas Curriculares de Inovação e Desenvolvimento Regional e Interação Social (PIDRIS)¹ constituem uma proposta em desenvolvimento no curso de Engenharia Têxtil, *Campus* Blumenau, com base no Projeto Pedagógico do Curso (PPC, 2013) e no pressuposto de que o conhecimento é resultado não só de conteúdos definidos e pré-estabelecidos, mas também da interação e percepção de outros conhecimentos socioculturais e socioeconômicos da região.

Levando-se em conta as transformações sociais e políticas que o interesse expresso de reduzir injustiças sociais e orientar ações que ampliem a inclusão social tem provocado na sociedade brasileira, a formação de engenheiros implica incluir, necessariamente, aspectos até agora pouco explorados no que poderíamos designar como uma visão tradicional de formação. Pouco se discute, nesse contexto, qual engenheiro é preciso formar e para quê.

Tal formação está historicamente vinculada ao modelo linear de desenvolvimento, para o qual mais investimento em ciência produziria mais desenvolvimento tecnológico que, por consequência, alavancaria o crescimento econômico e produziria mais desenvolvimento social. Se partíssemos desse modelo, a formação de engenheiros deveria estar orientada para o atendimento das demandas técnico-econômicas e, para tal, deveria atender prioritariamente, senão exclusivamente, para a máxima eficiência técnico-científica, suficiente para o melhor atendimento daquelas demandas e, conseqüentemente, contribuindo para a redução das desigualdades sociais.

Contudo, os Estudos Sociais e Políticos da Ciência e da Tecnologia têm demonstrado a ineficácia explicativa e operacional desse modelo linear para o desenvolvimento das

¹ Doravante denominadas o PIDRIS, como se popularizaram no *campus* de Blumenau.

sociedades, indicando suas deficiências na formação de engenheiros para o atendimento das demandas sociotécnicas². Mais do que isso, reiteram que, tão importante quanto o atendimento das demandas técnico-econômicas, é a atuação de engenheiros para o atendimento das demandas sociotecnológicas, na medida em que a tecnologia é uma dimensão fundamental para a compreensão das dinâmicas de inclusão e exclusão social.

O que se quer suscitar por meio de uma nova formação é o entendimento de que as sociedades são tecnologicamente construídas, ao mesmo tempo em que as tecnologias são socialmente configuradas. Tendo-se isso presente, a relação problema/solução passa necessariamente por compreender que os problemas, assim como as soluções, são construídos socialmente a partir da interação com os diferentes grupos sociais. É da compreensão de que todos os indivíduos possuem algum tipo de conhecimento que emerge a necessidade de formar engenheiros com a capacidade de trabalhar com os sentidos da alteridade na identificação e solução de problemas sociotécnicos, em que diálogo de saberes e cooperatividade tornam-se elementos-chave.

Trata-se, portanto, de formar profissionais que percebam seu entorno, realizando práticas constantes ao longo do curso, e não somente no estágio, que interajam com os vários grupos sociais e setores produtivos para perceber problemas e apontar, se possível, soluções inovadoras para famílias, prefeituras, Ongs, microempresas, médias e grandes empresas, etc. Enfim, de agentes capazes de identificar e gerar demandas que promovam o desenvolvimento regional e local, com o olhar atento à realidade e à inclusão social de todos e portadores de uma atitude cooperativa e socialmente integradora.

Preza-se pela formação de profissionais éticos e socialmente comprometidos, que sejam capazes de negociar soluções para os problemas percebidos, de avaliar o impacto das intervenções sociotécnicas, de trabalhar em equipes multidisciplinares e de traduzir, em termos de requisitos de engenharia têxtil, as diferentes demandas da sociedade. Além disso, de profissionais capazes de trabalhar com modelos de decisão democrática, superando a visão simplista do engenheiro como agente neutro e mero executor de demandas ou políticas definidas por diferentes atores sociais, e que atuem para identificar necessidades e transformá-las em soluções negociadas, em processos de adequação sociotécnica³.

É para o atendimento desse tipo de formação que a proposta de desenvolvimento das

²Que consideram o técnico como socialmente construído e o social como tecnologicamente construído.

³ A adequação sociotécnica é um processo auto-organizado e interativo de integração de um conhecimento, artefato ou sistema tecnológico em uma dinâmica ou trajetória sociotécnica, sócio-historicamente situada. Permite abrir a caixa preta do êxito ou fracasso de uma tecnologia, explicar a adoção de um artefato como um fenômeno sócio-historicamente situado.

práticas curriculares de inovação e desenvolvimento regional e interação social (PIDRIS) ganha sentido no curso de Engenharia Têxtil, concebido justamente para conectar a formação tecnológica dos futuros profissionais ao desenvolvimento econômico e social. Ações transformadoras, baseadas na inovação e no desenvolvimento sustentável e socialmente inclusivo, serão promovidas de forma cooperativa com os diversos atores da comunidade local e regional, a fim de se instaurarem políticas públicas voltadas aos mais diversos grupos sociais e setores produtivos.

A identificação de oportunidades e a elaboração de projetos de solução focados nos diferentes segmentos sociais, desde o nicho familiar, prefeituras, microempresas, Ongs, médias e grandes empresas, constituirão um vetor de desenvolvimento social, que encampa todas essas realidades.

O projeto de implantação do *campus* de Blumenau está apoiado em três eixos e contempla uma proposta diferenciada: EIXO 1 - FORMAÇÃO TECNOLÓGICA: Cursos de Engenharia Têxtil, Engenharia de Materiais e Engenharia de Controle e Automação; EIXO 2 - EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: Cursos de Licenciatura em Química e em Matemática; EIXO 3 - DESENVOLVIMENTO REGIONAL E INTERAÇÃO SOCIAL.

Tais eixos devem trabalhar de forma articulada, cabendo ao eixo três, dentre outras funções, incentivar as relações de cooperação entre os grupos sociais, setores econômico-produtivos e a comunidade em geral e planejar estratégias de interação, a partir da ação colaborativa e do diálogo de saberes.

Assim, é objetivo principal do Curso de Engenharia Têxtil formar um profissional generalista, com conhecimentos técnico-científicos e sociotécnicos que o capacitem a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas sociais propostas para a sua área de atuação.

O PIDRIS e as disciplinas do Eixo 3 devem dedicar-se ao atendimento dessa visão sociotécnica, comprometida, pois, com o desenvolvimento e com a interação social local e regional. Para transformá-la em uma proposta pedagógica de práticas e currículo, definiram-se, em torno do eixo 3, duas linhas de formação: para a inovação e para a interação sociotécnica, nas quais as atividades a serem desenvolvidas devem se basear.

O aluno deve cumprir uma carga horária de 90 horas-aula ao longo do curso, destinadas às Práticas Curriculares de Inovação e Desenvolvimento Regional e Interação Social (PIDRIS), e que estão inseridas nas cargas horárias de algumas disciplinas obrigatórias:

Gestão Ambiental em Organizações, Laboratório de Criação de Coleções I e Engenharia do Vestuário II⁴.

2 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

A proposta para o desenvolvimento do PIDRIS com a turma 2014-2 objetiva desenvolver, com os alunos e professores do curso de Engenharia Têxtil, o projeto intitulado provisoriamente de “Modelando uniformes para os jogos de primavera de Blumenau numa abordagem sociotécnica”. Esse projeto está sendo desenvolvido em etapas, no período compreendido entre 2015-18, de acordo com a disposição do PIDRIS nas disciplinas que compõem a estrutura curricular do curso.

A temática “jogos de primavera” foi eleita como objeto de intervenção, tendo em vista demandas informais formuladas por profissionais da área de Educação Física do município de Blumenau, a abertura de um canal de diálogo com a Secretaria Municipal de Educação, a amplitude que o processo de produção de uniformes para esses jogos gera e o envolvimento que o engenheiro têxtil tem, ou pode ter, com esse processo.

Os jogos de primavera ocorrem na cidade desde 1973 e são organizados e coordenados pela Secretaria Municipal de Educação, com o apoio técnico da Fundação Municipal de Desportos⁵, envolvendo em torno de 8.000 alunos, de 7 a 17 anos (de ensino fundamental e médio, público e privado), e abarcando aproximadamente dezesseis modalidades esportivas: atletismo, badminton, basquetebol, bocha paralímpica, futsal, ginástica artística, ginástica rítmica, handebol, judô, karatê, natação, punhobol, tênis de mesa, voleibol, vôlei de areia e xadrez.

Na instigante perspectiva de Lasch⁶, os jogos, assim como o sexo, as drogas e as bebidas, obliteram a consciência da realidade diária, mas o fazem não pela diminuição da consciência, mas por sua elevação a uma nova intensidade de concentração, e não possuem efeitos colaterais ou ressacas (LASCH, 1983). Eles satisfazem à necessidade do livre fantasiar e da procura de dificuldades gratuitas; combinam exuberância infantil e dificuldades criadas deliberadamente. O jogo, por sua própria natureza, mantém uma ligação orgânica com a vida

⁴ A experiência de execução deste projeto do PIDRIS instigou algumas mudanças em sua inserção nas disciplinas do curso. O Projeto Pedagógico previa a distribuição do PIDRIS em 5 disciplinas, a partir da 2ª fase do curso. Todavia, essa distribuição foi revista e submetida aos órgãos colegiados do *campus*, passando, então, o PIDRIS a integrar 3 disciplinas e ter início na 6ª fase e perdurando até a 8ª.

⁵A Fundação responsabiliza-se pela logística de arbitragem, tabelas de jogos, etc.

⁶Este autor argumenta que os jogos, em particular os esportes, estão hoje perdendo rapidamente a qualidade de “ilusão”, sendo assimilados pelo mundo dos espetáculos e, conseqüentemente, degradando-se.

da comunidade, em virtude de sua capacidade de dramatizar a realidade e de oferecer uma representação convincente dos valores dessa comunidade.

Poderiam os uniformes para jogos coletivos e/ou individuais carrear essa possibilidade de pertencimento comunitário? Como artefatos culturais, dizem muito sobre o corpo estudantil. Por ele atravessam códigos do vestuário, assim como se articulam e estruturam discursos e representações. Segundo Inés Dussel (2000, p. 107): *“a roupa foi e é um meio poderoso de exercer a regulação das populações e dos corpos. (...) A roupa marca o sujeito tão profundamente como uma incisão cirúrgica, ligando os indivíduos por meio de sistemas de significação que se convertem em signos”*.

É comum o uso de uniformes em jogos estudantis, tanto em escolas particulares quanto em escolas da rede pública. Entretanto, tal uso pode implicar alguns desconfortos para o aluno, pois, muitas vezes, os uniformes são produzidos sem os princípios básicos de normas técnicas, como, por exemplo: não utilizarem fibras adequadas para a prática de atividades físicas, apresentarem problemas ergonômicos e estéticos, não agradarem aos usuários e, ainda, acarretarem desconforto físico e rejeição.

No caso dos jogos de primavera de Blumenau, cada escola responsabiliza-se por seu uniforme, mas existe muita diversidade, muita inadequação. Por exemplo, crianças pequenas utilizando camisetas enormes, o que, sem dúvida, afeta seu desempenho no certame. Muitas vezes, os calções utilizados são impróprios para aquela modalidade específica (ex: basquete requer calções maiores), o mesmo ocorrendo com os calçados, como o tênis, que também nem sempre são ajustados às necessidades particulares do atletismo ou do futsal ou do handebol, seja por razões de ordem socioeconômica das famílias, seja por falta de investimento público no desenvolvimento esportivo nas escolas.

Com o objetivo de agregar melhorias aos uniformes escolares em geral, desde a matéria-prima ao produto acabado, garantindo mais segurança, durabilidade, tecnologia, conforto e moda para alunos, pais e escolas, surgiram ações em torno da criação da Norma Técnica, que passou por consulta pública e foi homologada pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) em 2009, visando, ainda, a reduzir a insatisfação de pais, alunos e diretores de escolas com encolhimento, desbotamento e grandes diferenças de tonalidades da mesma cor entre as peças que compõem o vestuário escolar.

A Norma Técnica do Uniforme Escolar – Requisitos de Desempenho e Segurança (NBR 15778) - estabelece tolerâncias para determinadas características dos tecidos aplicados na fabricação dos vestuários como, por exemplo, encolhimento, o limite da solidez da cor à lavagem e ao suor, a resistência ao estouro, entre outros. Nesse sentido, tal documento

funciona como parâmetro de qualidade, segurança e desempenho para orientação dos colégios no momento da escolha de fornecedores e matéria-prima, tanto para os uniformes de uso cotidiano quanto para uniformes para jogos ou eventos escolares.

Para atestar a evolução de qualidade de seus produtos nos quesitos modelagens, ciclo de produção, organização, controles, rastreabilidade das peças e métodos de procedimentos produtivos, as indústrias participantes receberam consultoria do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Além disto, para avaliar se os requisitos exigidos na norma estão sendo seguidos, testes de qualidade são periodicamente realizados nos laboratórios do SENAI.

Além das questões que envolvem os princípios da ergonomia, com vistas à usabilidade, agradabilidade e conforto, de forma a atender às necessidades e desejos do usuário e à funcionalidade da roupa, relacionada à aplicação de fios e tecidos inteligentes (GASI e BITTENCOURT, 2010), cabe-nos também refletir sobre a correlação entre esses aspectos e o desempenho nas várias modalidades esportivas, como na natação, dentre outras. A partir de 2008, por exemplo, a questão dos supermaiôs trouxe à tona um debate acerca dos artifícios confeccionados industrialmente que melhorariam o desempenho dos atletas. Com o uso dos trajes de material poliuretano, os nadadores conseguiram ir além e quebrar diversos recordes em sequência⁷. Que fibra, que tecido, agregando ciência e tecnologia, seria mais indicado para uma modalidade esportiva determinada: futebol masculino, feminino, voleibol, atletismo?

A compreensão do cenário de nossa sociedade contemporânea, de nosso tempo presente, também revela elementos muito relevantes para se pensar o esporte e as vestimentas que o envolvem, como: a prática do culto ao corpo, que atravessa todos os setores, classes sociais e faixas etárias, apoiada em um discurso que ora lança mão da atmosfera estética, ora da preocupação com a saúde (CASTRO, 1998)⁸, e a dominação masculina no campo

⁷Fabricantes de trajes competitivos passaram a observar a natureza, em busca de pistas para redução da fricção da pele e aumento da velocidade de um atleta na água. No ano 2000, a Speedo introduziu o Fastskin, baseado na estrutura dos tubarões. Atletas vestindo maiôs Fastskin bateram 13 de 15 recordes de natação durante os Jogos Olímpicos de Sydney naquele ano. Todos os 47 ganhadores de medalhas usaram esses maiôs nos Jogos Olímpicos em 2004, entre os quais estava Michael Phelps. Disponível em: http://www.ehow.com.br/historia-trajes-natacao-competitiva-info_400741/.

No ano de 2008, mais de 100 marcas mundiais foram quebradas nas competições. Isso levantou um ponto: até onde a melhora no desempenho significava uma progressão da capacidade humana e onde começava a influência substancial da tecnologia nesses resultados? O desenrolar deste debate culminou com a proibição do uso dos supermaiôs pela Federação Internacional de Natação (Fina). Nas novas regras, o regulamento diz que “nenhum nadador será autorizado a utilizar ou vestir qualquer máquina ou maiô que possa lhe dar velocidade, resistência ou flutuação extra durante uma competição”. A consequência dessa ação foi bastante reveladora: no ano de 2010, o número de recordes quebrados caiu vertiginosamente. Disponível em: <http://jpress.jornalismojunior.com.br/2011/12/tecnologia-esportiva-aumenta-potencial-atletas/>.

⁸Featherstone argumenta que nenhuma outra sociedade na história, além da nossa, teria produzido e disseminado tamanho volume de imagens do corpo humano por meio de jornais, revistas, anúncios e imagens do corpo em

esportivo.

O corpo tornou-se o vetor contemporâneo de construção subjetiva e identitária (HANSEN; VAZ, 2004). Faz parte desse culto, como lugar privilegiado de seu acontecer, o conjunto de academias de ginástica e musculação que ocupam as capitais e as cidades do interior do Brasil, seus bairros mais opulentos e centrais, mas também diversas localidades periféricas, envolvidas no culto ao corpo e nos cuidados com a aparência. As academias de ginástica e musculação conjugam-se com os salões de beleza, os spas urbanos, as clínicas de cirurgia estética e as lojas de tatuagens, entre outros espaços, formando todo um aparato de lugares, equipamentos, tempos e especialistas em transformação dos corpos humanos (HANSEN; VAZ, 2004).

Parece que a esportivização⁹ da musculação e da ginástica nas academias, como um “mecanismo” de tecnificação corporal centrada no indivíduo, expande-se na contramão da busca pela prática dos esportes individuais e coletivos, os quais, tradicionalmente, tanto fascinaram e conquistaram gerações de jovens e crianças, conferindo-lhes sentimentos de pertencimento grupal, espírito de equipe, etc., e hoje vêm sucumbindo aos apelos do mundo do *fitness*, dos detalhes anatômicos sob rendimento máximo nos corpos em constante exposição.

A dominação masculina, por sua vez, pode emergir como violência simbólica, por exemplo, no futebol, um *locussócio*-esportivo de lutas e conflitos, que impõe um universo de incertezas tanto para a mulher inserida nele, quanto para a sociedade mais ampla, por ser esse esporte no nosso país, em muitas instâncias, a afirmação exclusiva das masculinidades (SALVINI et al., 2012; ver também BOURDIEU, 2010).

Agregam-se a esse quadro outros aspectos de ordem cultural, religiosa, emocional, como potenciais meninas atletas que se recusam a participar de algum esporte, devido ao comprimento do short - curto demais para seus padrões pessoais ou familiares. Ou meninos que criam objeções ao uso dos colans disponíveis para a prática da ginástica rítmica ou artística, por receio de serem discriminados como “maricas”.

Permeando todo o debate em torno de uniformes para jogos ou para escolas, está a questão da rede sociotécnica que envolve sua elaboração e produção. A integração e utilidade

movimento na televisão e nos filmes (citado em CASTRO, 1998). Cabe aqui registrar que, em cinco anos - de 2007 a 2012 -, o número de academias no Brasil teve um crescimento de 133%, segundo levantamento feito pelo Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas); o setor passou de 9.300 estabelecimentos para 21,7 mil. A pesquisa foi feita exclusivamente com as micro e pequenas empresas. Ver: <http://economia.uol.com.br/empreendedorismo/noticias/redacao/2014/01/14/numero-de-academias-aumenta-133-em-cinco-anos.htm>.

⁹Expressão emprestada de Hansen e Vaz.

de um artefato tecnológico, como o uniforme, não é uma instância que se encontra no final de uma cadeia de práticas sociais diferenciadas, mas está presente tanto no seu projeto quanto nos processos de ressignificação das tecnologias, dos quais participam diferentes grupos sociais (tecnólogos, engenheiros, empresários, funcionários públicos, alunos, pais, professores) (THOMAS, 2008).

Afinal, como se articulam os diferentes atores nesse processo? As empresas, a comunidade escolar, o governo municipal, a Fundação Municipal de Desportos e as secretarias de educação? Como a inexistência de uma efetiva Política Nacional de Esporte¹⁰ repercute nos jogos a nível municipal e afeta a rede sociotécnica? Como os alunos e pais participam da proposição do tipo de uniforme dos jogos a ser confeccionado, participam democraticamente da escolha ou são meros receptores finais? O que fundamenta a definição dos modelos, em geral, e dos modelos masculinos e femininos, em particular? Como os técnicos e professores de educação física participam desse processo? Os *kits* atendem às especificidades dos alunos em relação à cidade em que vivem? Como são compostos? De acordo com as modalidades? Atendem às diferentes estações do ano? Atendem às diferentes atividades que os alunos desempenham nos jogos de primavera? Além das normas técnicas, os uniformes acompanham a evolução da tecnologia têxtil? Os materiais utilizados são adequados e funcionais? Qual o montante de investimento ou são elaborados apenas mediante patrocínios? E as questões ambientais e de sustentabilidade, como estão articuladas nesse processo? O que as indústrias têxteis têm a oferecer?

Tais perguntas levam-nos a procurar entender como se articula a rede sociotécnica de concepção, elaboração e produção de uniformes para os jogos de primavera no município de Blumenau, processo do qual os futuros engenheiros têxteis, também fazem parte. Não cabe a eles apenas entender como se desenrola a questão meramente técnica, mas também política e social que envolve a sua atividade.

O desvelamento dessa rede, que abarca a concepção, elaboração e produção de uniformes para os jogos estudantis de primavera, é um dos pontos-chave da proposição deste projeto do PIDRIS (turma 2014-2) e emerge como objetivo geral da experiência pretendida e como embasamento para a criação dos modelos de uniformes. É imprescindível que os alunos percebam, ao longo da investigação, como se constitui essa rede e de que forma eles podem se

¹⁰O Ministério do Esporte é oficialmente o responsável por construir uma Política Nacional de Esporte, por desenvolver o esporte de alto rendimento e promover ações de inclusão social por meio do esporte, garantindo à população brasileira o acesso gratuito à prática esportiva, qualidade de vida e desenvolvimento humano. Entretanto, não existe uma política formulada para o país, que, de fato, fomenta a prática esportiva nas escolas, nos municípios, de forma geral, e que consolide o esporte como direito social. Ver: <http://www.esporte.gov.br/index.php/institucional/o-ministerio>.

integrar a tal processo.

É também parte da tarefa propor soluções viáveis, social e ecologicamente comprometidas, possibilitando, assim, ao PIDRIS contribuir para formar o futuro profissional, engenheiro têxtil, como um sujeito capaz de oferecer soluções e de avaliar o impacto das intervenções sociotécnicas. Nesse sentido, *formação para a inovação* e *formação sociotécnica* são dupla e concomitantemente atingidas, na medida em que as etapas previstas na atividade vão se desenvolvendo.

3 PROPOSTA DE AÇÃO

A proposta de desenvolvimento do PIDRIS nas disciplinas no curso de Engenharia Têxtil pressupõe a ação por meio de projetos. Busca-se, então, construir, conjuntamente com os alunos e professores da área, atividades e estratégias de intervenção em comunidades, instituições ou empreendimentos da região que resultem em um saber/produto para os grupos envolvidos, oportunizando, assim, o alcance dos objetivos das práticas curriculares de inovação.

Torna-se, pois, fundamental que sejam seguidas algumas etapas na trajetória de elaboração pelos alunos de seus projetos de intervenção, a partir da proposta geral a eles levada pelos professores do eixo 3, em articulação com os professores das disciplinas do curso de Engenharia têxtil envolvidos com o PIDRIS:

- identificação dos problemas da região, buscando produzir um conhecimento, um diagnóstico do problema e da realidade social em que será implantado o projeto;
- elaboração do projeto de ação: feita a coleta de dados e a investigação diagnóstica, passa-se à elaboração dos projetos de ação propriamente ditos.

O “projeto de ação” é o documento que apresenta, de forma sistematizada, toda a concepção, fundamentação, planejamento e meios de acompanhamento e avaliação do projeto, sendo a referência básica para a sua execução. Divide-se esse projeto, seguindo aqui a orientação de Moura e Barbosa (2006), em 3 grandes partes: escopo, plano de ação e plano de controle e avaliação.

Com base na proposta temática configurada pelos professores, os alunos irão construindo seus projetos de ação ao longo dos 5 semestres previstos para o desenvolvimento do PIDRIS, concluindo o processo com os *kits* de uniformes para os jogos modelados, de acordo com as informações coletadas, testes realizados, de forma social e ecologicamente

comprometida.

4 METODOLOGIA

A base teórico-metodológica que norteia esta proposta do PIDRIS é a Sociologia das ciências e das técnicas, subsidiando, com seus pressupostos, a explicação sobre o modo como objetos (em questão, o artefato uniforme para os jogos) compõem as redes sociotécnicas, podendo invadir nosso cotidiano, agir como se fossem “sujeitos” e modificar a realidade.

Como híbridos de natureza e cultura, tais objetos são, assim, parte de nossa humanidade e compartilham conosco redes sociotécnicas. De acordo com Latour (1994), natureza e cultura são consideradas de modo simétrico; assim, objetos são coadjuvantes na construção de itinerários intelectuais, na produção do conhecimento, na transformação da realidade social. Esse argumento sustenta a noção segundo a qual é possível fazer etnografia de objetos e que, assim como as ciências “exatas e naturais”, objetos e projetos podem ser compreendidos e explicados pelas ciências sociais.

A inserção no campo da pesquisa da realidade social dar-se-á pela metodologia conhecida como pesquisa-ação (THIOLENT, 2011), um método de pesquisa que agrega diversas técnicas de pesquisa social, com as quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa no nível da captação da informação, na medida em que implica a participação das pessoas envolvidas no problema investigado. Esse método confere ênfase à descrição de situações concretas e à intervenção orientada à resolução dos problemas efetivamente detectados pela coletividade. Embora privilegie o lado empírico, a abordagem parte sempre do quadro de referenciais teóricos, sem o qual a pesquisa-ação não faria sentido.

Como o PIDRIS a ser concretizado neste projeto será desenvolvido em etapas e de acordo com as disciplinas nas quais ele está inserido na estrutura curricular, as atividades previstas para cada uma dessas disciplinas abarcam a utilização de várias técnicas e instrumentos de pesquisa: questionários, observação nas escolas e empresas patrocinadoras dos uniformes dos jogos, entrevistas, grupos focais e análise de materiais¹¹ nos laboratórios de controle e qualidade do SENAI, dentre outros, com vistas a avaliar as amostras de uniformes dos jogos.

Nesta primeira fase, que corresponde ao 1º semestre de 2015, os alunos tiveram uma

¹¹Parcerias com LATEVE (Laboratório de Análises Têxteis e do Vestuário); LAFITE físico (Laboratório de Ensaio Físicos Têxteis) e LAFITE químico (Laboratório de Ensaio Químicos Têxteis), o primeiro localizado em Blumenau, e os dois últimos em Brusque.

visão geral da rede sociotécnica envolvida na elaboração dos uniformes dos jogos de primavera. Ademais, obtiveram os primeiros dados por meio de questionários aplicados a coordenadores e professores de educação física das modalidades esportivas escolhidas para a modelagem dos uniformes. Os resultados dessa investigação serviram de base para a primeira configuração dos produtos a serem gerados ao longo do projeto, a serem melhor qualificados mediante a interação com os alunos/atletas na etapa posterior do trabalho.

Os aspectos recorrentes apontados pelos professores e coordenadores, e que devem ser agregados aos uniformes, são: a absorção do suor e umidade, gerando maior conforto térmico, resistência ao impacto, leveza, que favoreça a mobilidade do atleta, costuras mais reforçadas, tamanhos mais adequados à diversidade física dos alunos, durabilidade à descoloração pela higienização e uso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do desenvolvimento deste PIDRIS, a expectativa é de que os alunos modelem os seus projetos de kits mediante o reconhecimento e compreensão da rede sociotécnica que abarca a concepção, elaboração e produção dos artefatos *uniformes para os jogos de primavera do município de Blumenau* e entendam como as interações são constituídas e como os engenheiros têxteis podem inserir-se nesse processo.

Pretende-se que a experiência de intervenção na comunidade, em geral, e na comunidade escolar, em particular, agregue à formação desses profissionais uma maior aptidão para perceber problemas e negociar soluções inovadoras para o setor têxtil, assim como para encontrar, na relação problema/solução, oportunidades que poderão constituir novas formas de negócios, de empreendimentos e/ou desenvolvimento socialmente inclusivo a nível local e regional.

Como resultados esperados mais específicos para os futuros engenheiros têxteis, podem ser elencados:

- Conhecer os modos de articulação dos diferentes atores ao longo do processo de planejamento, produção e controle de qualidade dos uniformes dos jogos.
- Identificar o montante de investimento empregado na aquisição dos uniformes para os jogos, assim como as regras e critérios que compõem eventuais editais de licitação ou processos de seleção e/ou negociação com fornecedores ou patrocinadores.
- Traçar os elementos ambientais, culturais e de sustentabilidade que devem estar

articulados à concepção, elaboração e produção de uniformes para os jogos.

- Produzir os uniformes para os jogos de primavera do município de acordo com as informações coletadas, social e ecologicamente comprometidas.
- Suscitar neles a cultura do empreendedorismo cooperativo e do trabalho coletivo, norteado pelo planejamento mediante projetos.

É importante ressaltar que a proposta do PIDRIS representa um esforço de superação da orientação estritamente tecnocêntrica que, em geral, norteia os modelos de produção e os sistemas de ensino-formação dos engenheiros. Portanto, ela encontra resistência entre os próprios professores engenheiros (e entre alunos), seja por relacionarem-na a “atividades beneficentes” ou filantrópicas, seja por terem uma visão centrada nas relações com empresas, seja por não perceberem onde está o elo com a engenharia. Contudo, no momento atual de nosso país, o engenheiro é um dos profissionais que, talvez, mais careça de disciplinar a imaginação a fim de desempenhar o seu papel de agente ativo de mudanças sociais e de desenvolvimento, num sentido amplo (econômico, social, ambiental sustentável, etc.).

Assim, o desafio colocado ao professor sociólogo de desenvolver projetos dessa natureza e de ministrar os conteúdos de seu campo de estudos, pertinentes aos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, aos estudantes das áreas mais técnicas ou das ciências exatas é enorme. Às vezes, as disciplinas de sociologia, filosofia, psicologia, etc., são desconectadas da realidade das demais disciplinas e dos próprios cursos¹², às vezes, os próprios estudantes subestimam sua relevância ou os professores das disciplinas técnicas criam resistências a mudanças curriculares que contemplem dimensões mais humanísticas.

De todo modo, vale a pena encarar de frente a empreitada, pois acreditamos que a percepção individual, para ser ampliada, necessita, como tão bem pontua Bauman¹³, da assistência de intérpretes munidos com dados não amplamente disponíveis à experiência individual. E a Sociologia, enquanto parte integrante desse processo interpretativo – um processo em andamento e permanentemente inconclusivo –, constitui um empenho constante para ampliar os horizontes cognitivos dos indivíduos e uma voz potencialmente poderosa neste diálogo sem fim com a condição humana.

¹² Muitas universidades particulares ministram as disciplinas dessas áreas mediante os recursos da Educação à distância, mas seus conteúdos são, via de regra, padronizados para todos os cursos. Acabam sendo uma forma de cumprir as exigências curriculares instituídas pelo MEC.

¹³PALLARES-BURKE, Maria Lúcia G. A Sociedade Líquida. **Folha de São Paulo**, Caderno Mais, São Paulo, 19 outubro 2003, p. 4-9 (Entrevista com Zygmunt Bauman).

6 BIBLIOGRAFIA

- BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- CASTRO, Ana Lúcia de. Culto ao corpo, modernidade e mídia. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, Ano 3, n. 9, mar. 1998. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd9/anap.htm>
- DUSSEL, Inés. Historias de guardapolvos y uniformes: sobre cuerpos, normas e identidades enlaescuela. In: GVIRTZ, Silvina. (compiladora). **Textos para repensar el día a día escolar**: sobre cuerpos, vestuarios, espacios, leguajes, ritos y modos de convivência em nuestraescuela. Buenos Aires: Santillana, 2000.
- GASI, F.; BITTENCOURT, E. Estudo das Propriedades de Conforto em Tecidos de Malha das Fibras Sintéticas de Poliéster e Poliamida 6.6: Permeabilidade ao Vapor, Transporte de Umidade e Proteção Ultravioleta. **Revista de Design, Inovação e Gestão Estratégica**, Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, v. 1, p. 113-126, 2010.
- HANSEN, R.; VAZ, A. F. Treino, culto e embelezamento do corpo: um estudo em academias de ginástica e musculação. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 135-152, set. 2004. Disponível em: http://www.kleberpersonal.com.br/artigos/artigo_164.pdf.
- LASCH, Christopher. A degradação do esporte. In: LASCH, Christopher. **A cultura do narcisismo**. Rio de Janeiro: Imago, 1983, p. 133-160.
- LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**: ensaio de antropologia simétrica. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- MOURA, D. G e BARBOSA, E. F. **Trabalhando com Projetos** - Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 2006.
- PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA TÊXTIL (PPC). UFSC, Campus de Blumenau, ago. 2013. Disponível em: http://textil.blumenau.ufsc.br/files/2014/05/ppc_textil.pdf
- ROZENFELD, Henrique et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
- SALVINI, L; SOUZA, J. de; MARCHI JUNIOR, W. A violência simbólica e a dominação masculina no campo esportivo: algumas notas e digressões teóricas. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 401-10, jul./set. 2012.
- THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia de Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- _____. **Pesquisa-ação nas Organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- THIOLLENT, M. J. M. (Org.); Desroche (Org.). **Pesquisa-ação e projeto cooperativo na**

perspectiva de Henri Desroche. 1. ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2006.

THOMAS, Héran. Estructuras cerradas vs. Procesosdinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. In: THOMAS, H.; BUCH, A. (Eds).**Actos, actores y artefatos.Sociología de La Tecnología.**Bernal, 2008.