

4 Considerações finais

Como pode ser visto através desta dissertação, inovar não é tarefa fácil. Apesar de atualmente a inovação estar sendo apregoada pela mídia e pelos órgãos públicos de financiamento como uma solução para os problemas enfrentados pelos empresários, criar inovação – seja ela radical ou incremental – demanda tempo, dinheiro, visão, capacidade de traçar estratégias e gerenciar processos, etc. Não basta tecnologia nem subsídio.

Através da pesquisa bibliográfica, pode-se perceber que além de fatores ligados diretamente a empresa, os fatores que englobam o ambiente geral em que ela se encontra – como componentes sociais, políticos, legais, tecnológicos e econômicos – também influenciam o resultado dos esforços de cada empresa em gerar inovações que a diferencie das suas correntes no mercado.

Principalmente no caso do setor joalheiro, se transformar em uma empresa inovadora é um processo complexo. Até bem pouco tempo atrás, o setor se encontrava em um ambiente sereno, onde as condições estáveis e as estruturas de mercado criavam a falsa sensação de segurança, não estimulando os empresários a se arriscarem na inovação – que sempre traz consigo uma dose de incerteza. O fato do setor ser constituído basicamente por MPEs é um fator que inibe a implementação de inovações mais radicais, já que os investimentos necessários para a adoção de tecnologias complexas e a falta de grandes escalas produtivas torna alguns tipos de inovação impossíveis de serem implantadas. Além disso, a alta carga tributária a que ele está sujeito e a falta de uma cultura de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de produtos, também são fatores que atrapalham o processo de inovação nas empresas de joias.

A introdução do design como uma etapa importante do processo de criação de joias, que se iniciou nos anos 90, ensinou aos empresários o valor da diferenciação, levando o setor joalheiro brasileiro a se destacar internacionalmente por sua criatividade. E agora, quando a inovação começa a se tornar preocupação das entidades de governança setorial, o design pode também ajudar esta mudança de comportamento das empresas e dos empresários, servindo como agente de introdução de inovação para o setor.

Como foi visto durante a pesquisa documental, o processo de design e o processo de P&D – um dos alicerces da inovação – além de se complementarem, possuem similaridades, transformando o design, como Laranja (2005) defende, em um “pré-estágio” para o desenvolvimento de P&D dentro das empresas. Mas para que isso aconteça é preciso também que o design não seja encarado apenas como uma mudança de estilo, mas faça parte integral de todo o processo de inovação do produto, como Sarkar (2008) nos mostra.

O design que se restringe apenas a aparência é facilmente copiado, tornando os investimentos feitos neste tipo de inovação pouco rentáveis. As inovações no design precisam estar associadas a outros atributos do produto além dos estéticos – como materiais e processos de produção – para dificultar a tentativa de sua reprodução. E, é aí, que a modelagem 3D e a prototipagem rápida podem gerar inovações no processo de design, e mais especificamente no caso estudado nesta dissertação, no processo de design de joias, trazendo um diferencial importante para as empresas que detenham domínio sobre estas tecnologias.

A pesquisa documental a respeito das tecnologias de modelagem 3D e prototipagem rápida mostraram que a hipótese defendida está correta: a introdução da modelagem 3D e da prototipagem rápida traz melhorias na qualidade dos modelos das joias e abre novas possibilidades formais no design, trazendo mudanças no processo de desenvolvimento do produto joalheiro e afim. Mas, através da pesquisa empírica no Projeto INOTEC, pode-se ver que essas mudanças não se dão apenas através da disponibilização da tecnologia para as empresas. Não basta que elas tenham acesso a novos equipamentos e tecnologias, é preciso que haja uma absorção dessas tecnologias no dia-a-dia de sua produção para que novas possibilidades formais e estéticas sejam pesquisadas. Como Tigre (2006, p. 94) nos mostra, além de P&D é preciso que haja nas empresas treinamento e capacitação de pessoal, e também tempo para que seja gerado aprendizado cumulativo (*learning by doing e learning by using*).

Mesmo que um estudo das relações do processo de criação do design e das diferenças formais que cada tipo de tecnologia pode vir a gerar neste processo não tenha sido aprofundado nesta dissertação, a experiência da autora como designer de joias que já utilizou estes diversos métodos para criar joias, sugere que cada “ferramenta de criação” – lápis e esquadro, desenhos vetoriais no computador, modelos tridimensionais de papel, modelos tridimensionais de massinha ou cera, modelagem 3D através de programas CAD/NURBS,

modelagem 3D através de programas CAM, etc – gera linguagens formais e estéticas próprias. Os “undos”, os “save as”, os “copy - paste”, os “scale”, os “extrude”, os “rotate”, etc... geram formas únicas, e influenciam o modo de pensar do designer durante o processo de criação de uma jóia.

As possibilidades abertas com a criação de novas tecnologias na cadeia produtiva do setor joalheiro demonstram que a indústria identificou essas linguagens estéticas e formais específicas da tecnologia de prototipagem rápida por adição, e começa a reconhecer o valor deste tipo inovação, que protege o produto final da cópia, em razão da dificuldade de sua reprodução pelos modelos tradicionais. Só quem tem os equipamentos e domina as respectivas tecnologias conseguirá fazer uma jóia dentro desta estética e estrutura formal, gerando um tipo de inovação no design que garante o retorno de seu investimento.

Também é importante ressaltar que, tanto através da pesquisa documental, quanto das entrevistas, conseguiu-se avaliar os objetivos específicos desta pesquisa de mestrado, que eram avaliar as mudanças que são geradas pela introdução da modelagem 3D e da prototipagem rápida por subtração no processo de design de jóia e, também os impactos que a modelagem 3D e a prototipagem rápida trazem para as atividades do designer de joias e para o processo de produção das empresas.

Sendo assim, do ponto de vista da autora, o trabalho se justifica por diversas razões: *i.* documentar a introdução da modelagem 3D e prototipagem rápida na indústria de joias; *ii.* abordar o tema da inserção da tecnologia da modelagem 3D e prototipagem rápida no setor joalheiro brasileiro através de entrevistas semi-estruturadas e do estudo de caso do Projeto INOTEC; *iii.* apontar as inovações que a modelagem 3D e a prototipagem rápida estão trazendo para a cadeia produtiva e para o design de joias; *iv.* mostrar exemplos de joias que estão sendo criadas a partir da pesquisa individual de designers internacionais sobre modelagem 3D e prototipagem rápida; e, também, *v.* ter iniciado uma discussão da relação da inovação com o design, chegando-se até a desenvolver um Modelo de Desenvolvimento do Processo de Inovação através do Design.

4.1.1 Desdobramentos

Como o material levantado nesta dissertação poderia vir a suprir uma lacuna na formação dos designers de joias em relação às tecnologias de

modelagem 3D e prototipagem rápida, pensou-se em usar o conhecimento adquirido através desta pesquisa para a elaboração, em um segundo momento, de material bibliográfico já que não existe nenhuma bibliografia nacional ou internacional específica sobre o assunto.

Outros possíveis desdobramentos poderiam ser: *i.* a realização de pesquisas subseqüentes a respeito das transformações de processo que ocorrem na criação do design de joias através da modelagem 3D, *ii.* a construção de um uma fundamentação teórica a respeito da inovação no processo de design, ou ainda, *iii.* um aprofundamento na questão da relação entre *softwares* usados para modelagem 3D e a diferença de estéticas de joias e/ou objetos “criados” através de *softwares* CAD e de *softwares* CAM.