

Andrea de Aguiar Kasper

**SISTEMA NORTEADOR PARA PROJETOS INTERATIVOS
(SINPD): ABORDAGEM DA PERCEPÇÃO ESPACIAL, DA
ARQUITETURA ESCOLAR INCLUSIVA E DA USABILIDADE
ORIENTADA PARA A INTERAÇÃO ESPACIAL DE ALUNOS
COM RESTRIÇÕES VISUAIS**

Tese submetida ao Programa de Pós
Graduação em Engenharia de Produção
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Doutora em Engenharia de Produção

Orientadora: Prof. Dra Vera Lúcia
Duarte do Valle Pereira

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Kasper, Andraza de Aguiar

Sistema Norteador para Projetos Interativos (SINPI):
Abordagem da Percepção Espacial, da Arquitetura Escolar
Inclusiva e da Usabilidade Orientada para a Interação
Espacial de Alunos com Restrições Visuais / Andraza de
Aguiar Kasper ; orientadora, Vera Lúcia Duarte do Valle
Pezaira - Florianópolis, SC, 2013.

380 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção.

Inclui referências

1. Engenharia de Produção. 2. Arquitetura Escolar
Inclusiva. 3. Percepção Espacial. 4. Usabilidade. 5.
Alunos com Restrições Visuais. I. Pezaira, Vera Lúcia
Duarte do Valle. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção. III. Título.

Andrea de Aguiar Kasper

**SISTEMA NORTEADOR PARA PROJETOS INTERATIVOS
(SINPI): ABORDAGEM DA PERCEPÇÃO ESPACIAL, DA
ARQUITETURA ESCOLAR INCLUSIVA E DA USABILIDADE
ORIENTADA PARA A INTERAÇÃO ESPACIAL DE ALUNOS
COM RESTRICÇÕES VISUAIS**

Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção
do Título de “Doutora”, e aprovada na sua forma final pelo Programa de
Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP da
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Florianópolis, 22 de fevereiro de 2013.

Prof. Antônio Cezar Bornia, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^{sa}. Rosalia Holzschuh
FreiteiroDr.^a.
Examinadora externa - UFPEL

Prof.^a Maria Cristina da Rosa
Fonseca da Silva, Dr.^a
Examinadora externa - UDESC

Prof. Professor Álvaro Guillermo
Rojas Lezana Dr.
Membro Interno
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Márcia do Valle Pereira
Loch, Dr.^a
Membro Interno
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Waldemar Pacheco Júnior Dr.
Membro Interno
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Hyppólito do Valle Pereira
Filho, Ph.D
Moderador
Universidade Federal de Santa Catarina

Para Mauricio e Luiza.

AGRADECIMENTOS

À sociedade, pela oportunidade de me graduar doutora;

À minha família, especialmente, ao meu marido Mauricio e à minha filha Luiza, agradeço pelo apoio essencial na superação das dificuldades e pela compreensão pelos períodos de ausência no decurso de elaboração deste estudo;

À Universidade Federal de Santa Catarina, bem como, ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, agradeço a oportunidade de crescimento pessoal e profissional;

À minha dedicada orientadora, professora Vera Lúcia Duarte do Valle Pereira que, pacientemente, acompanhou-me desde o ingresso no Curso de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, agradeço pela orientação, compreensão, amizade e pelos incentivos imprescindíveis ao meu crescimento pessoal e profissional, além da consolidação desta pesquisa;

Aos professores, colegas e amigos, em especial, à Márcia do Valle Pereira Loch, Waldemar Pacheco Júnior e Hyppólito do Valle Pereira Filho pela dedicação, apoio, amizade, aprendizado e acompanhamento em muitas horas de discussão e trabalho, apoiando de modo determinante a elaboração desta pesquisa;

Aos colegas do grupo de pesquisa em Ergonomia, pelas discussões, apoio e companheirismo, principalmente, à Cindy Medeiros, Cristiane Villela, Maria Cristina Bittencourt e Sérgio Luiz da Silva;

Às professoras Rosalia Holzschuh Fresteiro e Irla Bocianoski Rebelo por suas contribuições significativas e participações essenciais na consolidação desta pesquisa;

Aos funcionários da Secretaria da Pós-Graduação, em particular, à Rosimeri Maria de Souza, pelo apoio significativo;

Aos educadores, do Ensino Fundamental, aos funcionários das escolas visitadas, aos professores das salas multimeios, aos especialistas da ACIC e da FCEE, aos profissionais da Secretaria Municipal de Educação e da Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental pelas informações valiosas e imprescindíveis;

Às pessoas com deficiências visuais pelos seus depoimentos valiosos e exposição de suas vivências, contribuindo, indispensavelmente, para a consolidação desta pesquisa;

Aos integrantes da banca Examinadora, professores Hyppólito do Valle Pereira Filho, Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Waldemar Pacheco Júnior, Márcia do Valle Pereira Loch, Rosalia Holzschuh Fresteiro e Maria Cristina da Rosa;

A todos que, indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa;

Muito Obrigada

O visível é o que se apreende com os olhos,
o sensível é o que se apreende pelos sentidos
(MERLEAU-PONTY).

A sensação de identidade pessoal, reforçada
pela arte e pela arquitetura, permite que nos
envolvamos totalmente nas dimensões
mentais dos sonhos, imaginações e desejos.
Edificações e cidades fornecem o horizonte
para o entendimento e o confronto da
condição existencial humana. Em vez de criar
meros objetos de sedução visual, a
arquitetura relaciona, media e projeta
significados
(PALLASMAA).

A educação é um direito humano
com uma imensa potencialidade
de produzir mudança.
Na sua base residem as pedras
angulares da liberdade, democracia e
desenvolvimento sustentável...
Não existe maior prioridade, missão mais
importante,
do que a Educação para Todos
(KOFI ANNAN).

RESUMO

KASPER, Andrea de Aguiar. **Sistema Norteador para Projetos Interativos (SINPI): Abordagem da Percepção Espacial, da Arquitetura Escolar Inclusiva e da Usabilidade Orientada para a Interação Espacial de Alunos com Restrições Visuais**. 2013. 380 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Esta pesquisa aborda a Interação Espacial, investigada sob a ótica das *Interfaces* das áreas de Percepção Espacial, Arquitetura Escolar Inclusiva e Usabilidade, visando a construção de um Sistema Norteador para Projetos Interativos Escolares (SINPI). A abrangência da investigação está fundamentada nas áreas citadas e nas especificidades do contexto escolar e de seus usuários, estando focada no espaço físico escolar tratado como um sistema de artefatos, atuando como facilitador das interações entre espaço físico e estudantes com restrições visuais do ensino fundamental. O fenômeno, Interação Espacial de Alunos com Restrições Visuais, é investigado com o foco no espaço físico, abrangendo a interdependência e influências dos elementos que compõem as três áreas investigadas: suas dimensões, *Interfaces* e impactos de projetos. Estes foram levantados e reestruturados adotando uma abordagem sistêmica, por meio de técnicas de pesquisa, tais como, a análise de conteúdo e do conceito, aplicadas seguindo as orientações propostas pelo *Design* de Interação. Considerando as dimensões comuns da tríade, Percepção Espacial, Arquitetura Escolar Inclusiva e Usabilidade, o SINPI contempla um conjunto de diretrizes (*Interfaces*) aplicáveis a diferentes contextos escolares, ressaltando elementos passíveis de alcançar dois níveis de interações: entre usuário-ambiente e entre artefato-artefato. O SINPI consiste em uma relevante ferramenta teórico-conceitual e pode ser aplicada por profissionais e pesquisadores de diferentes áreas para apoiar o desenvolvimento de projetos de espaços físicos interativos escolares. Esses espaços, além de serem, essencialmente, inclusivos e fundamentados em princípios ergonômicos, buscam atender às necessidades para a *performance* independente de seus usuários, considerando o acesso, o uso, a percepção, o entendimento e a apropriação do arranjo espacial escolar, favorecendo o desenvolvimento global dos alunos em geral e daqueles que possuem restrições visuais.

Palavras-chave: Interação Espacial. Sistema de Artefatos. Percepção Espacial. Arquitetura Escolar Inclusiva. Usabilidade. Alunos com Restrições Visuais.

ABSTRACT

KASPER, Andrea de Aguiar. **Interactive Project Guiding System (IPGS): Approach of Spatial Perception, Inclusive School Architecture and Usability Oriented to Spatial Interaction of Students with Visual Constraints**. 2013. 380 p. Thesis (Doctorate in Production Engineering). Graduate Program in Production Engineering. Federal University of Santa Catarina, Florianópolis.

This research addresses the field of spatial interaction, studied from the perspective of interfaces, drawn from the areas of Spatial Perception, Inclusive School Architecture, and Usability, aiming the construction of an Interactive Project Guiding System (IPGS). The scope of this research, grounded in the areas mentioned and in the specificities surrounding the school environment and its users, proposes shaping the physical space of schools as an artifact system, serving as a facilitator of the interaction between physical space and visually impaired students from elementary school. In this case, the phenomenon of the Spatial Interaction of Students with Visual Impairment is investigated from the perspective of the physical space, covering the interdependence and influence of the elements framing the three areas investigated: their dimensions, interfaces and the impact of projects. These elements were raised and structured according to a systemic approach, through research techniques such as content analysis and concept analysis, adopting the steps proposed for the interaction project. The IPGS establishes, through the common dimensions of the areas belonging to the triad: Spatial Perception, Inclusive School Architecture, and Usability, a set of guidelines (Interfaces) applicable to different school contexts, drawing elements capable of achieving user-environment and artifact-artifact interaction. The utilization of IPGS is directed towards professionals and researchers from several areas, consisting of a relevant theoretical and conceptual tool for developing interactive projects for school physical spaces. These spaces, in addition to being inclusive and based on ergonomic principles, seek to meet the needs for the independent performance of their users, considering the access, use, perception, understanding and ownership of the school spatial framework, favouring the overall development of students in general as well as of students who have impaired vision.

Keywords: Spatial Interaction. Artifacts. System. Spatial Perception. Inclusive School Architecture. Usability. Students with Visual Restrictions.