

# Analise da Demanda para o Desenvolvimento da Tecnologia Assistiva Direcionada a Educandos com Paralisia Cerebral

## Demand Analysis For The Development of Assistive Technology Aimed At Learners With Cerebral Palsy

*Vinicius Domingues Buch<sup>1</sup>, Elton Moura Nickel<sup>2</sup>,  
Marcelo Gitirana Gomes Ferreira<sup>3</sup>,  
Célio Teodorico dos Santos<sup>4</sup>*

## Resumo

Este trabalho envolve a descrição da análise da demanda orientada para a obtenção de especificações de projeto e outras informações qualitativas para o desenvolvimento de tecnologia assistiva (TA) de baixo custo, com o intuito de auxiliar educandos com paralisia cerebral (PC) na rede regular de ensino da região metropolitana de Florianópolis, Santa Catarina. Com o intuito de orientar as etapas envolvidas no desenvolvimento da tecnologia assistiva em questão, optou-se por métodos e ferramentas tradicionalmente utilizadas na área do design, mais especificamente na fase de Projeto Informacional. A TA a ser desenvolvida visa ajudar seus usuários em questões relativas à mobilidade, comportamento motor e à realização de atividades diversas, dentro e fora da sala de aula.

**Palavras-Chave:** Análise da demanda; Design de produto; Tecnologia assistiva; Paralisia cerebral.

## Abstract

This paper involves a description of the demand analysis focused for obtaining design specifications and other qualitative information for the development of assistive technology (AT) low cost, in order to assist learners with cerebral palsy (CP) in the regular school system in the metropolitan region of Florianópolis, Santa Catarina. In order to guide the steps involved in the development of assistive technology in question, we chose methods and tools traditionally used in design, specifically in the Informational Design Stage. The AT being developed aims to help its members in matters relating to mobility, motor behavior and conducting various activities, both inside and outside the classroom.

**Keywords:** Demand analysis; Product design; Assistive technology; Cerebral palsy.

ISSN: 2316-7963

---

<sup>1</sup> Graduado em Design Industrial/ Universidade Estadual de Santa Catarina, viniciusdbuch@hotmail.com, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>2</sup> Prof.Dr. em Engenharia de Produção/ Universidade Federal de Santa Catarina, eltonnickel@gmail.com, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>3</sup> Prof. Dr. em Engenharia Mecânica/ Universidade Federal de Santa Catarina, marcelo.gitirana@gmail.com, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>4</sup> Prof. Dr. em Engenharia Mecânica/ Universidade Federal de Santa Catarina, celio.teodorico@gmail.com, Florianópolis, SC, Brasil.

## 1. Introdução

Em busca da sedimentação do conceito de cidadania fazem-se necessárias novas conquistas sociais que priorizem a melhoria da qualidade de vida de um maior número de pessoas. Estas conquistas, quando se tratam de pessoas com deficiência, dizem respeito não apenas a garantia de acesso, como eliminação de barreiras físicas, mas a um conjunto de ações que favoreçam a utilização dos serviços existentes na sociedade, através de procedimentos e recursos capazes de maximizar a funcionalidade, a segurança e o bem estar.

O conhecimento científico e tecnológico da atualidade vem impulsionando o desenvolvimento de novos instrumentos, com o objetivo de ampliar e/ou restaurar a função humana, aprofundando discussões em torno do planejamento de ambientes menos restritivos que propiciem a participação de todos. Nesta perspectiva é que, tanto o ambiente quanto os recursos, devem minimizar as limitações do indivíduo e potencializar suas habilidades; sendo que o ramo da ciência que pesquisa, desenvolve e aplica instrumentos, recursos, aparelhos ou procedimentos, que ampliam ou restauram a funcionalidade denomina-se Tecnologia Assistiva (TA).

No Brasil, a Tecnologia Assistiva adquire novas denominações, entre elas: Equipamentos Adaptados, Recursos Tecnológicos Adaptados, Atividade Motora Adaptada e mais recentemente Ajudas Técnicas, que segundo o Decreto Federal 5.296/04, em seu art. 61, define Ajudas Técnicas como "produtos, instrumentos e equipamentos ou tecnologias adaptadas ou especialmente projetadas para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo autonomia pessoal total ou assistida".

Grande parcela da população de pessoas com deficiência vive ainda no contexto da segregação. As barreiras humanas, sociais e arquitetônicas impõem-lhes restrições ao exercício da cidadania de uma vida digna e participativa. Esta realidade demanda esforços do poder público, das associações e da sociedade em geral no sentido de promover o acesso aos bens e serviços existentes, de forma igualitária e democrática.

No que diz respeito ao público-alvo desta pesquisa, estudos envolvendo dados epidemiológicos mostram que o acometimento da Paralisia Cerebral (PC) nos países desenvolvidos é de 2,0 a 2,5 por 1000 nascidos vivos. Em contrapartida, nos países subdesenvolvidos a incidência é maior. No Brasil é de 2 a 3 por 1000 nascidos vivos (MILLER & CLARK, 2002), e os dados estimam cerca de 30.000 a 40.000 novos casos por ano no país (ZANINI et. al., 2009).

A PC é uma encefalopatia crônica infantil não progressiva ou uma disfunção neuromotora, decorrente de lesões ocorridas no encéfalo em desenvolvimento, levando a distúrbios motores e alterações posturais permanentes, tornando o movimento voluntário descoordenado, estereotipado e limitado (FONSECA & LIMA, 2004; LEITE & PRADO, 2004; PASCHOALETTI et. al., 2006).

Contudo, para Morimoto et. al. (2005), a PC se caracteriza por ser um transtorno permanente, mas não invariável do tônus, da postura e do movimento. Similarmente, a Comissão Mundial de Paralisia Cerebral (1988) definiu-a como sendo um distúrbio de postura e movimento persistente, porém não imutável (STOKES, 2000). Além dis-

so, para Zanini et. al. (2009), a PC apresenta uma causa comum de deficiência física nos primeiros anos de idade - as síndromes do desenvolvimento - sendo este um sintoma complexo com vários tipos e graus de envolvimento motor. Felizmente, existem várias formas de tratamento para as sequelas presentes num paralisado cerebral, dentre elas se encontra a reabilitação, esta por sua vez, tem como objetivo alterar a resposta de uma criança com lesão cerebral correlacionando a de uma criança normal, baseados na capacidade que ela tem de adquirir novas respostas à estimulação (MORIMOTO et. al., 2005).

Esses estudos tornam claras as possibilidades de trabalhar as capacidades dos indivíduos com PC, promovendo ações que simplifiquem seus esforços no desempenho de suas atividades escolares. Embora alguns trabalhos estejam contribuindo para a melhoria do atendimento a educandos com PC e facilitando a integração destes na sociedade, tais trabalhos focalizam especialmente as tecnologias de informação e comunicação. Poucas e primitivas iniciativas têm priorizado os aspectos ergonômicos mais básicos para uma verdadeira inclusão do aluno com PC na rede de ensino: as tecnologias que auxiliem na mobilidade e na adequação postural necessárias para a realização das diversas atividades na escola.

É objetivo deste artigo, portanto, descrever os procedimentos envolvidos durante a análise da demanda de uma ação em design, para a obtenção de especificações de projeto e outras informações qualitativas para o desenvolvimento de tecnologia assistiva (TA) de baixo custo, com o intuito de auxiliar educandos com paralisia cerebral (PC) em um contexto específico, no caso a rede regular de ensino da região metropolitana de Florianópolis, Santa Catarina.

## 2. Método

O projeto descrito neste artigo teve como ponto de partida a análise da demanda a ser atendida com o produto ou sistema em desenvolvimento. Segundo Guérin et. al. (2001, p. 85), "A condução do processo de análise em ergonomia é uma construção que, partindo da demanda, se elabora e toma forma ao longo do desenrolar da ação". Existe, portanto, um conjunto de aspectos importantes que irão estruturar a construção de qualquer ação ergonômica. Sendo assim, neste tópico serão apresentados os dados obtidos a partir da demanda, a fim de explicitar a abordagem feita para a definição dos requisitos do projeto e demais informações pertinentes.

De início, o público-alvo definido para o projeto são cadeirantes com paralisia cerebral (PC) matriculados no ensino fundamental da rede de ensino regular da região metropolitana de Florianópolis/SC. Essa delimitação contempla jovens de 6 à 17 anos. Para obtenção de um melhor retorno por parte do usuário e, conseqüentemente, maior compreensão do problema de projeto, a pesquisa será realizada junto a pessoas com PC com baixo comprometimento cognitivo, embora o comprometimento motor – incluindo tronco e membros superiores – possa ser acentuado.

Com o intuito de orientar as etapas envolvidas no desenvolvimento da tecnologia assistiva em questão, optou-se por métodos e ferramentas tradicionalmente utilizadas na área do design (BAXTER, 1998; BOMFIM, 1995; LÖBACH, 2000; MUNARI, 2002; ROZENFELD et. al., 2006). Contudo, em função das particularidades envolvidas

no design de produtos e serviços com tecnologia assistiva, foram realizadas adaptações metodológicas de modo a operacionalizar o processo relacionado ao desenvolvimento da proposta. Desse modo, o projeto está pautado em três fases principais, geradoras das metas físicas almejadas, a saber: 1) Análise do Problema; 2) Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva e; 3) Avaliação da Tecnologia Assistiva Desenvolvida.

Na fase de Análise do Problema – ou Projeto Informacional –, descrita neste artigo, foram realizadas atividades paralelas de pesquisa relacionadas ao estado da técnica nas questões relativas à mobilidade, comportamento motor e atividades diversas dos educandos com PC. Para o entendimento e coleta das necessidades dos clientes foram feitas visitas a escolas da Região Metropolitana de Florianópolis, a fim de realizar entrevistas com educandos e educadores e fazer uso da observação direta como meios de compreender a realidade da pesquisa. Ainda na primeira fase do projeto, para auxiliar na geração de especificações-meta do produto a ser desenvolvido, foram utilizadas ferramentas de projeto de produto, tais como: painéis semânticos, 'brainstormings', 'check-lists' e a Matriz da Casa da Qualidade advinda do QFD ('Quality Function Deployment').

As visitas realizadas na rede de ensino em questão proporcionaram o entendimento da realidade atual e possibilitaram a observação das iniciativas existentes em forma de produtos, em geral construídos de forma artesanal, para atender a demanda de alunos com paralisia cerebral nas questões relativas à sua mobilidade e adequação postural. Exemplos dessas iniciativas podem ser observadas na Figura 1.



FIGURA 1 – Situação atual para mobilidade e adequação postural nas escolas da região metropolitana de Florianópolis (Fonte: do autor).

Durante as visitas, foram observados alguns produtos e adaptações feitas em sua maioria artesanalmente e que tinham como objetivo melhorar a adequação postural e a mobilidade de crianças com PC. Entre eles os principais são:

- a) O parapódium, que tem como objetivo manter a criança de pé através do uso de placas de madeira e fivelas para fixar melhor a criança no aparelho;
- b) O bebê-conforto, adaptado para crianças com paralisia cerebral;
- c) O 'cantinho', que é feito com o encontro de duas placas com a adição de um cinto e um cilindro acolchoado que fica entre as pernas do usuário para facilitar a fixação e adequação postural da criança;
- d) A cadeirinha, que é feita de madeira e utiliza almofada cinto e apoio para os pés que também colabora para a adequação postural do usuário e que é utilizada junto à carteira escolar, onde ambas tem um tamanho reduzido, feito especialmente para criança;
- e) Uma maca para reabilitação de adultos e crianças, onde através de um sistema eletrônico a maca passa da posição horizontal para a posição vertical, simulando assim como se o usuário estivesse de pé;
- f) Por último, as cadeiras de roda adaptadas, cada uma para uma criança, visto que não existem casos de paralisia cerebral que resultem nas mesmas deficiências físicas, o que torna ainda mais complicado o trabalho de quem tenta adaptar esses equipamentos.

Observa-se, portanto, que para efetivar a inclusão dos alunos com PC na rede regular de ensino de Florianópolis, torna-se fundamental realizar a adequação dos sistemas de acomodação atuais para atender aos requisitos ergonômicos relacionados aos diversos usos no ambiente escolar. Além disso, sabe-se que no Brasil o acesso a essas tecnologias restringe-se prioritariamente as empresas privadas que detêm o monopólio da informação e da produção, gerando equipamentos de alto custo, acessíveis a alguns poucos usuários com maiores condições financeiras.

Em função desse contexto, é proposta deste trabalho desenvolver tecnologia assistiva (TA) de baixo custo e design inclusivo, que atenda às necessidades de educandos com paralisia cerebral nas questões relativas à sua mobilidade e comportamento motor, propiciando uma situação adequada para sua autonomia, interação e consequente inclusão nas atividades relativas ao seu próprio desenvolvimento humano. Inclusive, a fim de orientar o desenvolvimento da solução para o problema levantado, fez-se uso de painéis semânticos que pudessem expressar o direcionamento a ser adotado para o sistema a ser projetado. Um deles é o painel de estilo de vida do público-alvo, com imagens que representam o público-alvo do produto nas suas mais diversas situações diárias (BAXTER, 1998). O painel do estilo de vida do público-alvo desta proposta pode ser observado na Figura 2.



FIGURA 2 – Painel do estilo de vida dos educandos com PC definidos para o projeto (Fonte: imagens disponíveis em: <http://educarparacrescer.abril.com.br>; <http://saude.hsw.uol.com.br/paralisia-do-cerebro.htm>; <http://espaco-dizer.blogspot.com.br>; <http://aprendenovaodessa.blogspot.com.br>; <http://amadurecendocomsaude.blogspot.com.br>; acesso em 03/03/2014 – 16:04).

No painel de estilo de vida foram selecionadas algumas imagens que retratam um pouco do dia a dia de crianças com PC. São imagens que mostram situações de inclusão, lazer, momentos de aprendizagem, equipamentos utilizados pelo público alvo atualmente e algumas das suas dificuldades. Através dessas imagens é possível compreender melhor o estilo de vida das crianças com PC e também observar o que pode ser melhorado nos equipamentos com tecnologia assistiva existentes no mercado.

Outro painel semântico elaborado para o projeto foi o painel da expressão do produto, com imagens que representam os principais conceitos a serem comunicados pelo produto (BAXTER, 1998). O painel da expressão do produto para esta proposta pode ser observado na Figura 3.



FIGURA 3 – Painel da expressão do produto com TA a ser desenvolvido (Fonte: imagens disponíveis em: <http://www.endeavor.org.br>; <http://www.guiadoviajante.info>; <http://gabiparavoce.blogspot.com.br>; <http://www.palpitedigital.com.br>; <http://thenerdland.wordpress.com>; <http://www.dicas10.com>; <http://florespramim.blogspot.com.br>; acesso em 04/03/2014 – 15:05).

No painel de expressão do produto, as imagens se referem a algumas características que o produto final deverá apresentar. Cada imagem desse painel possui junto a si uma palavra chave referente a uma característica. Por exemplo, a imagem de peças de lego vem junto à palavra 'adaptável', visto que o lego é um brinquedo onde as peças se adaptam de diversas formas, assim como a imagem do parque de diversões, que está junto à palavra 'diversão', por transmitir exatamente essa ideia.

Por fim, o terceiro painel semântico elaborado para o projeto foi o painel do tema visual, que contém imagens de produtos já existentes que comunicam os mesmos conceitos, sejam eles concorrentes ou não (BAXTER, 1998). O painel do tema visual para esta proposta pode ser observado na Figura 4.





FIGURA 4 – Painel do tema visual para a TA a ser desenvolvida (Fonte: imagens disponíveis em: <http://www.enfimblog.com.br/moda/tag/conforto/>; <http://www.biketown.com.br>; <http://athas.com.br/blog/>; <http://oscadeirantes.blogspot.com.br>; <http://www.cicledoisirmaos.com.br/loja/>; acesso em 05/03/2014 – 15:23).

No painel do tema visual, as imagens devem mostrar produtos existentes que transmitam conceitos desejados para o produto final. Os conceitos foram baseados em alguns requisitos obtidos a partir das necessidades coletadas dos clientes, tendo sido estes organizados em clientes internos, intermediários e externos. Para os clientes externos, que compõem os setores de uso/consumo do produto, obteve-se a seguinte lista de necessidades:

- a) Ocupar pouco espaço;
- b) Não chamar muita atenção na sala;
- c) A criança deve gostar e se sentir bem;
- d) Deve permitir boa postura;
- e) Deve permitir boa mobilidade para a criança;
- f) Deve ser fácil para o professor mudar a postura da criança;
- g) Que possibilite fácil acesso e fácil saída do equipamento;
- h) Que possibilite ao aluno utilizar nos diversos ambientes da escola;
- i) Deve promover a interação com as outras crianças;
- j) Que possa ser ajustável a qualquer aluno com PC;
- k) Que seja seguro;
- l) Fácil de deslocar;
- m) Amortecer possíveis espasmos e movimentos bruscos;
- n) Resistência a desgastes;
- o) Que proporcione aconchego e conforto.

Por sua vez, para os clientes intermediários e internos, que compõem os setores produtivos e de mercado, obteve-se a seguinte lista de necessidades:

- a) Baixo custo de produção;
- b) Fácil montagem e desmontagem;
- c) Manutenção facilitada;
- d) O produto deve ser o mais leve possível;
- e) Deve ter uma estrutura simples;
- f) O transporte deve ser facilitado;
- g) Usar o mínimo possível de peças para fabricação;
- h) A matéria-prima deve ser de boa qualidade;
- i) Deve ser fácil de armazenar;
- j) Utilizar processos de produção simplificados.

Percebe-se que a lista de necessidades ainda está na forma da linguagem dos clientes. Por isso, além dos painéis semânticos aqui apresentados, fez-se uso de outra ferramenta de projeto tradicionalmente reconhecida por auxiliar na obtenção dos requisitos dos clientes e posterior conversão dos requisitos em especificações de projeto, que é a Matriz da Casa da Qualidade advinda do QFD (*Quality Function Deployment*). O detalhamento da aplicação dessa ferramenta, bem como o direcionamento dos resultados para a fase de conceituação do presente projeto serão divulgados posteriormente via artigo científico, a ser publicado na área de conhecimento em questão.

### 3. Discussão dos resultados

Como resultados esperados para este estudo, após a implementação da tecnologia assistiva no contexto em questão, pode-se alistar os benefícios a serem obtidos no desempenho das atividades escolares por parte do público-alvo. Espera-se, portanto:

- a) Que a tecnologia gerada promova e facilite a interação do educando com paralisia cerebral com os demais educandos da rede de ensino da região metropolitana de Florianópolis/SC;
- b) Que a tecnologia gerada potencialize as capacidades e habilidades do educando, promovendo a sua autonomia;
- c) Que a autonomia mais a interação resultem na inclusão do educando, gerando auto-estima e qualidade de vida;
- d) Que a tecnologia gerada também facilite o trabalho dos educadores, ao dispensar frequentes intervenções no educando, contribuindo assim ao processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, a inserção dos autores deste artigo e membros da equipe de pesquisa na realidade em questão, para a coleta de dados relacionados à mobilidade e adequação postural de alunos com PC na respectiva rede de ensino, possibilitou a percepção de que determinadas posturas são mais frequentes e praticadas para o desempenho das atividades na escola. A Figura 5 ilustra essas diferentes posturas.



FIGURA 5 – Diferentes adequações posturais a serem atendidas com a TA a ser desenvolvida (Fonte: do autor).

Na Figura 5, a primeira imagem se refere à postura mais ereta, necessária por parte do aluno para atividades de estudo em sala de aula, com o uso ou não de pranchetas. Ela também é praticada quando o aluno faz seu intervalo das aulas e precisa se alimentar. Na segunda imagem, observa-se uma posição de descanso bastante frequente na acomodação de alunos com PC em cadeira de rodas tradicionais, na qual o encosto é ajustado para uma angulação maior. A terceira imagem retrata o aluno em atividades nas quais há a possibilidade de ele manter-se de pé, ainda que com o auxílio de educadores ou equipamentos específicos para essa função, como é o caso do parapódium já mencionado. Por fim, a quarta imagem diz respeito ao aluno sentado em colchonetes no chão, geralmente com o auxílio de educadores, para o desempenho de outras atividades específicas. As cenas retratadas nas duas últimas imagens mencionadas foram observadas em visitas às escolas principalmente em atividades recreativas dos alunos e nas aulas ao ar livre, como é o caso das disciplinas de Educação Física. Nessas situações, existe a possibilidade de incluir o aluno na atividade ao acomodá-lo de modo a interagir com os colegas e com os materiais usados na aula, como: bolas, bambolês, cordas, dentre outros.

Conclui-se, assim, que a tecnologia assistiva a ser desenvolvida a partir dos resultados desta pesquisa deva contemplar os requisitos aqui delineados, ao atender a demanda para mobilidade e adequação postural de alunos com paralisia cerebral na rede regular de ensino evidenciada através do método aplicado para a coleta e análise dos dados apresentado neste trabalho.

#### 4. Considerações finais

Este artigo apresentou a análise da demanda e os procedimentos necessários para a obtenção de especificações de projeto e outras informações qualitativas para o desenvolvimento de tecnologia assistiva de baixo custo, com o intuito de auxiliar educandos com paralisia cerebral na rede regular de ensino da região metropolitana de Florianópolis, Santa Catarina. Para este fim, foram utilizadas ferramentas tradicionais da área do design, organizadas em uma fase de projeto amplamente conhecida como Projeto Informacional. Os principais resultados foram organizados aqui na forma de painéis semânticos, lista de necessidades dos clientes e outras informações qualitativas, que foram documentadas pela equipe durante a vigência dessa fase de

projeto e apresentadas ao longo do trabalho.

Com o intuito de concluir a importante fase de Projeto Informacional e divulgar sua principal entrega, que é a lista de especificações-meta para o projeto da tecnologia assistiva em questão, será redigido um próximo artigo que contenha essas informações e o detalhamento dos desdobramentos obtidos a partir desta pesquisa. As especificações do produto servirão de embasamento para a fase seguinte, conhecida como Projeto Conceitual, que envolve a geração de alternativas de solução para o problema de projeto levantado.

Portanto, tem-se a expectativa de que estes estudos conduzam ao desenvolvimento de um equipamento com TA que possa facilitar o trabalho dos educadores e assistir seus usuários em questões relativas à mobilidade, comportamento motor (principalmente adequação postural, equilíbrio, habilidades motoras, dentre outros) e à realização de atividades diversas (alimentação, higiene, reabilitação, aprendizagem, descanso, recreação, dentre outras), dentro e fora da sala de aula. Ainda mais importante, a tecnologia gerada deve promover a autonomia e interação social dos educandos, resultando em inclusão, autoestima e qualidade de vida.

## Referências

BAXTER, M. *Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos / Mike Baxter; tradução Itiro Iida. – 2. ed. rev. – São Paulo: Edgard Blücher, 1998.*

BERSCH, R. *Design de um serviço de tecnologia assistiva em escolas públicas.* 231 f. Dissertação (Mestrado em Design). Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2009.

BOMFIM, G. A. *Metodologia para desenvolvimento de projetos.* João Pessoa, Editora Universitária. UFPB, 1995.

FONSECA, F. L. & LIMA, C. L. A. *Paralisia Cerebral: Neurologia, Ortopedia e Reabilitação.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

GUÉRIN, F. et. al.. *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da Ergonomia.* São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

LEITE, J. M.R. & PRADO, G. F. Paralisia Cerebral: Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos. *Revista Neurociências.* v. 12, n. 1, maio 2008.

LÖBACH, B. *Design Industrial: bases para configuração dos produtos industriais.* São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

MILLER, G. & CLARK, G. D. *Paralisias Cerebrais: causas, consequências e conduta.* São Paulo: Manole, 2002.

MORIMOTO, M. M. et. al. Efeitos da Intervenção Facilitatória na Aquisição de Habilidades Funcionais em Crianças com Paralisia Cerebral. *Revista Neurociências,* v. 12, n. 1, jun. 2005.

MUNARI, B. *Das coisas nascem as coisas.* São Paulo, Martins Fontes, 2002.

NICKEL, E. M. *Sistematização da implementação de tecnologia assistiva para o contexto educacional.* 264 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2012.

PASCHOALETTI, A. L. et. al. Avaliação da Função Motora Grossa em Crianças com Paralisia Cerebral Por Meio da GMFM - 88. *Revista Estação.* v. 6. n. 4. dez. 2006.

ROZENFELD, H.; et. al. *Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo.* São Paulo: Saraiva, 2006.

STOKES, M. *Neurologia para Fisioterapeutas*. São Paulo: Premier, 2000.

ZANINI, G. et. al. Paralisia Cerebral: causas e prevalências. *Fisioterapia em Movimento*, v.22, n.3, p.375-381, jul. 2009.