

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Atividades de Pesquisa**  
**Formulário de Tramitação e Registro**

**Situação: Relatório Final em Aprovação**

O formulário original foi alterado.

Protocolo nº: **2012.0554**

**Relatório Final**

Situação da Atividade:	Atividade realizada
------------------------	---------------------

Título:	Modelagem estática, otimização da capacidade de força e projeto conceitual de robôs humanoides em contato como o meio
Resumo:	A coexistência de robôs humanoides e seres humanos no dia-a-dia desperta um sentimento de fascínio nas pessoas e ao mesmo tempo de frustração, pois a maioria das aplicações mostradas em livros e filmes de ficção científica não pôde ainda ser verificada na vida real. E sua utilização em substituição ao ser humano em tarefas perigosas, insalubres, indesejadas ou onde existe escassez de mão de obra ainda é restrita. Um grande esforço da comunidade científica é empenhado no desenvolvimento desta classe de robôs, mas existem ainda muitos desafios a serem superados. Neste contexto, a adoção da melhor postura pelo robô humanoide na execução de tarefas onde ocorre o contato com o meio é uma área de pesquisa relevante. Na iteração do robô com o meio, surgem forças e momentos no ponto ou superfície de contato. Ao planejar uma tarefa, é importante saber se o robô tem capacidade para aplicar as forças e momentos de contato desejados. Ao falhar na aplicação de forças e momentos planejados, o robô pode causar danos materiais e até acidentes com pessoas. Como em geral o robô humanoide apresenta redundância cinemática, determinar a melhor postura para aplicar forças e momentos de contato com o meio exige a solução de equações não-lineares e que não possuem um único máximo (ou mínimo) global. Deve ser empregada uma técnica de otimização global para resolver o problema de otimização da postura de robôs humanoides em contato com o meio. Na presença de obstáculos, restrições adicionais devem ser consideradas no problema de otimização. Os trabalhos a serem desenvolvidos neste projeto visam o desenvolvimento de uma metodologia para otimização da postura de robôs humanoides em contato com o meio. Serão consideradas apenas tarefas estáticas ou quase-estáticas, onde as velocidades do robô são reduzidas e os efeitos dinâmicos podem ser desprezados. Para a modelagem estática do robô humanoide será utilizada a técnica de Kirchhoff-Davies com o emprego da teoria dos helicoides. Para o evitamento de colisões do robô com obstáculos estáticos será empregada a técnica das cadeias virtuais. A técnica heurística de otimização global denominada evolução diferencial será utilizada na resolução do problema em estudo. A metodologia proposta será genérica, podendo ser empregada em robôs humanoides com diferentes configurações e capacidades de força e momento dos atuadores. Será elaborada uma interface para facilitar a inserção das informações sobre o problema de otimização a ser resolvido e para visualização dos resultados obtidos. Será executado um projeto conceitual de um robô humanoide a ser utilizado em tarefas que auxiliem pessoas idosas em atividades domésticas.
Palavras chave: (máximo 5)	Robô humanoide; otimização; capacidade de força
Grande Área do conhecimento:	Engenharias
Área do conhecimento:	Robotização
Nome do Grupo de Pesquisa: (CNPq - Diretório)	Robótica
Está vinculado a outro projeto de pesquisa?	
Período de realização:	05/14/2012 a 08/30/2014

A atividade receberá algum aporte financeiro?:	Não
Propriedade Intelectual (o resultado do projeto é ou poderá ser protegido por):	

■ ■ ■ **Envolvidos neste projeto de pesquisa**

<b>Coordenador</b>	
Nº do SIAPE:	1918704
Nome do Coordenador:	Lucas Weihmann
CPF do Coordenador:	63267608015
Departamento:	CAMPUS DE JOINVILLE
Centro:	CAMPUS DE JOINVILLE
Regime de trabalho:	DE
Fone de contato:	47 34615900
E-mail:	lucas.weihmann@gmail.com
Carga horária semanal nesta atividade:	10 horas
Receberá remuneração nesta atividade de pesquisa?	Não

Você gostaria de participar do guia de fontes da UFSC?	Não
--	-----

Outros prof. ou servidores da UFSC envolvidos?	Não
Alunos da UFSC envolvidos?	Não
Pessoas externas à UFSC envolvidas?	Não

**Outras Considerações**

Alterada a data final de conclusão do projeto para coincidir com o final da orientação de aluno de iniciação científica (PIBIC) que desenvolve trabalho sobre o tema.

■ ■ ■ **A. Produção Intelectual: Produção Bibliográfica**

**1. Artigo completo em periódico especializado de circulação internacional indexado pelo ISI (<http://isi0.isiknowledge.com/portal.cgi/> ).**

**2. Artigos completos em revistas nacionais indexadas**

**3. Artigo completo em periódico especializado não indexado pelo ISI, mas que pode constar em indexadores regionais como os da Unicamp, da UNAM (México) ou outros e artigo completo em periódico especializado de circulação restrita**

**4. Trabalho completo em anais de congresso internacional.**

PIEREZAN, J. ; FREIRE, R. Z. ; WEIHMANN, L. . Static Force Capacity Modeling and Optimization of Humanoid Robots. In: The 5th International Conference on Optimization and Control with Application, 2012, Beijing. The 5th International Conference on Optimization and Control with Application, 2012.

**5. Trabalho completo em anais de congresso nacional.****6. Resumo publicado em anais de congresso internacional.****7. Resumo publicado em anais de congresso nacional.****8. Livro publicado.****9. Capítulo de livro publicado.****10. Livros Organizados.****11. Dissertações de Mestrado****12. Teses de Doutorado****13. Outros**

Relatório Técnico (em anexo)

GIACOBBO FILHO, E. L.; WEIHMANN, L. Estratégia de Caminhada de Robôs Humanoides em Contato com o Meio, 2014. Foram ainda submetidos ainda dois artigos para congressos internacionais que não foram aceitos.

**B. Produção Intelectual: Produção Técnica****Produção Técnica****Relatório financeiro e prestação de contas**

Despesas:

Receitas:	<input type="text"/>
Órgãos financiadores:	<input type="text"/>
Saldo (se houver):	<input type="text"/>
Destino do saldo (se houver):	<input type="text"/>

Parecer do Departamento:	Aprovado
Data de aprovação:	07/17/2014 - Ad-referendum

Nº do Processo:	2012.0554
-----------------	-----------