



GRUPO PARAMEC - RELATO DA EXPERIÊNCIA TRANSDISCIPLINAR INTEGRADA AO MEIO SOCIAL FORA DOS MUROS DA UNIVERSIDADE

Suelen T. Souza - sussurosinha@hotmail.com
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes, curso de Teatro
Av. Antonio Carlos nº6.627, Pampulha - Belo Horizonte - MG, Brasil CEP: 31270-901

Marcos V. Bortolus - borta@demec.ufmg.br
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Dep. de mecânica
Av. Antonio Carlos nº6.627, Pampulha - Belo Horizonte - MG, Brasil CEP: 31270-901

Rogério P. P. Ribeiro - rogerio@demec.ufmg.br

Rafael M. Gomides - rafamgomdes@gmail.com

Aquila L. Nolasco - aguiapl@hotmail.com

Emanuel R. de Melo - emanuel.reis@yahoo.com.br

Pierre S. Fonseca - pierremontilla@gmail.com

Yuri B. Campos - yuribcampos@gmail.com

***Resumo:** As Instituições de ensino Superior brasileiras em pleno século XXI, precisam descentralizar seus núcleos de conhecimento de âmbito social para melhorar a qualidade de vida da população. a fim de promover a resolução de problemas Nesse sentido o presente artigo tem o objetivo de descrever as experiências e trajetória do Grupo PARAMEC, um projeto de extensão locado no departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Minas Gerais. O Grupo desenvolve tecnologias a baixo custo para pessoas com deficiência e para tanto, conta com uma equipe transdisciplinar composta por alunos e docentes de vários cursos da UFMG.*

***Palavras chave:** Transdisciplinaridade, Tecnologia assistiva, acessibilidade*



1 - INTRODUÇÃO:

o ensino superior na atualidade vem tomando novos rumos. Cada área de conhecimento agora de certa forma necessita de outras áreas para obter maiores compreensões do seu âmbito de pesquisa e melhores resultados . Partindo desse pressuposto o grupo PARAMEC , tem um grande êxito em suas atividades educacionais, pois integra em si uma equipe diversa que contribui para as investigações e pesquisas de forma linear.

O Grupo PARAMEC existe há mais de dezoito anos e foi idealizado por alunos do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Minas Gerais que tinham por objetivo construir uma cadeira de rodas. O grupo foi tomando forma e hoje se transformou em um projeto de extensão da universidade locado no Departamento de Engenharia Mecânica, que atua no sentido de projetar soluções de baixo custo que atendam aos portadores de deficiência em suas atividades cotidianas. Atualmente, este grupo é composto por estudantes de diversas áreas do conhecimento, tais como: Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação, Terapia Ocupacional, Teatro, Artes Visuais e Fisioterapia. Não há dúvida que todos os projetos desenvolvidos pelo grupo têm contribuído para a capacitação profissional dos estudantes, uma vez que eles podem colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo de seus cursos, além de poderem vivenciar a prática do trabalho numa equipe multidisciplinar.

aA atual coordenação composta por docentes do Departamento de Engenharia , media as atividades entre os subgrupos do PARAMEC. Contudo, sempre que necessário tanto os alunos quanto o coordenador podem chamar para um apoio didático nos projetos, professores de outras unidades a fim de agregar conhecimento e impulsionar as atividades.

2- METODOLOGIA

O Grupo Paramec vem desenvolvendo uma metodologia de trabalho que permite aos seus integrantes o aprofundamento nos estudos transdisciplinares e, também, a experiência prática dos novos conceitos adquiridos. Para tanto as atividades podem ser classificadas em dois momentos fundamentais, sendo eles teórico e pratico.

O momento teórico é instaurado nas reuniões semanais onde os integrantes do grupo levam suas reflexões sobre a parte pratica dos trabalhos; os participantes sempre levantam discussões e levam sugestões de materiais como livros, filmes teses, novas tecnologias e outros assuntos oriundos de seus curso que possa contribuir para o fomento do conhecimento coletivo. é no momento da reunião semanal geral que são levantados também materiais para pesquisa, resultados obtidos a partir das experimentações executadas e demandas de possíveis novas atividades. O principal objetivo desta reunião semanal é conceber a cada semana o interesse coletivo na aprendizagem com o que o outro faz, praticando a interação e disseminando conhecimento.

Para melhor execução dos projetos, o grupo é dividido em subgrupos de trabalho, onde os devidos integrantes tem a responsabilidade de:

- * Levantar material teórico necessário para conhecimento do projeto a ser desenvolvido
- * Efetuar um planejamento de trabalho



* Se responsabilizar pela execução do projeto bem como suas partes teóricas como ante projeto, cálculos, desenhos, material de fabricação

* Confeção de um material escrito (artigo, relatório, etc.)

O fato de existirem alunos designados para determinado projeto, não descarta a possibilidade de um respaldo por parte de outros membro do Paramec e até de outras pessoas. Pelo contrario, a interação e troca/busca pelo conhecimento é constantemente estimulada pelo coordenador do Grupo Paramec, o Prof. Dr. Marcos Vinicius Bortolus 2005 pag. 2.

O pensamento sistemático, uma marca da teoria, que auxilia na compreensão não reducionista dos fenômenos de interesse. A proposta sistêmica tem diversas vantagens em relação aos outros modelos de configurar objetos de estudo e suas abordagens: Ela rege contra a redução de uma entidade, como o corpo humano, por exemplo, as propriedades dos seus elementos, como órgãos e células; entende que as características gerais de um sistema são gerados pelas relação entre suas partes e não são encontrados em nenhum dos componentes em particular; abre se a possibilidade de lidar com a dinâmica de sistemas no meio em que integram, pois dessa intenção emergem novas propriedades uma dinâmica constante.

A fim de estimular a prática de pesquisa e a produção de linguagem escrita (fundamental ao alunos da Engenharia), os projetos desenvolvidos no Paramec tem seu registro principal feito pro meio de produção de artigos. Tais artigos posteriormente ao processo são geralmente submetidos a revistas de pesquisas, enviados a congresso e constantemente apresentados em eventos da UFMG.

3 - RESULTADOS:

No âmbito do ensino superior, a formação do individuo e ponto fundamental, é no meio acadêmico que este cresce intelectualmente e humanamente, haja vista que a universidade como polo de fomento de conhecimento, promove a evolução de tais características a um sujeito. Nessa perspectiva o Paramec, apresenta seu " produto" como resultado de um processo onde os alunos cresceram e caminharam na busca do melhor desenvolvimento e aplicação do conhecimento. Por esse motivo pode -se afirmar que o processo é tão ou mais importante que o produto pois, o processo no grupo Paramec, visa através da transdisciplinaridade, fornecer um experiência profissional e humana onde o aluno não fica "preso " apenas na sua área de conhecimento , mas tranzita com autonomia e segurança por outras instancias, se tornando assim um sujeito mais pleno e livrem em suas faculdades.

Não obstante a essa atmosfera, o Paramec tem apresentado resultados bem interessantes sobre seu trabalho. Visando a criação de dispositivos a baixo custo para diferentes casos de pessoas com deficiência e atendendo a demandas, o grupo ja projetou : O suporte de leitura, o alimentador robótico, o transferidor, os instrumentos musicais terapêuticos e óculos com sensor de obstáculos.

O suporte de leitura é um projeto que atendeu a demanda de alunos com visão subnormal da UMEI (Unidade Municipal de Educação Infantil) de Belo Horizonte. Após a observação

de crianças com baixa visão estudando em sala de aula alguns alunos do Paramec se reuniram com o objetivo de criar um dispositivo que auxiliasse a criança a ler com mais conforto. Os alunos então começaram a coletar dados sobre o assunto, pesquisar possíveis matérias, e então chegou -se ao seguinte resultado. A partir do projeto executivo, foi construído um protótipo composto por uma base de madeira contendo um tampo móvel regulável em três inclinações, no qual é colocado o material de leitura. No tampo conectou -se uma haste na qual se encaixa uma lente de aumento que pode ser movimentada vertical e horizontalmente sobre esse. Atualmente o projeto se encontra na fase de teste.



Fig. 1 Suporte de Leitura

O Alimentador é feito de uma base de madeira, com um braço que se move em varias direções. Em uma extremidade do braço está o motor e na outra está uma colher. em cima da base de madeira temos um prato que gira, também movido por um motor . Tanto a colher como o prato podem ser retirados para higienização. O Mecanismo de ativação do alimentador é o sopro ou seja o usuário não necessitará de botões ou de outras pessoas para ligar e desligar o equipamento. O alimentador robótico foi projetado e simulado em ferramentas computacionais; diversos fatores foram levados em conta, visando a viabilidade e funcionalidade do projeto, sendo estes: precisão, estabilidade, praticidade e fácil higienização. Para que estas características fossem alcançados diversos estudos foram feitos tanto na área da engenharia quanto na área da saúde. O material para construção do protótipo foi levantado através de pesquisas em artigos científicos.

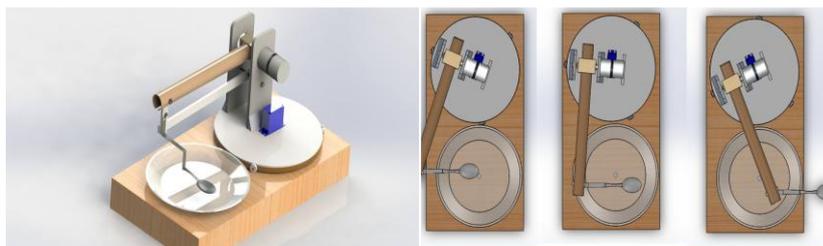


Fig. 2 Alimentador Robótico

O transferidos é um equipamento com um poste, um braço e uma funda que tem a função de transportar pessoas (como cadeirantes e idosos) em distancias pequenas - com da cama para o banheiro. Esse projeto é um dos mais importantes do Paramec pois envolveu uma contidade de pessoas considerável em sua execução por várias fatores. Um deles é que o projeto teve duas versões sendo a primeira : atendendo a demanda de uma instituição que gostaria de ter um equipamento que retirasse seus pacientes da piscina e os colocasse na cadeira de rodas. A outra demanda foi de fazer um transferidos para o cais da AMVA- Associação Mineira de Vela Adaptada- onde o transferidor levará o competidor de sua cadeira de rodas ate o barco ancorado. A primeira versão do transferidor foi projetada e teve seu primeiro protótipo construído. Já a segunda versão não tem ainda um protótipo, porem

tem um projeto executivo e de construção muito bem elaborado, justamente por envolver boa parte da equipe do Paramec.



Fig 3 Transferidor -primeira versão

Os instrumentos musicais terapêuticos foi outro projeto que justifica como a universidade pode aliar a formação acadêmica a prática e aplicação social do conhecimento adquirido. Ele surgiu de uma disciplina da engenharia mecânica chamada Processo criativo e empreendedorismo (ministrada pelo professor e coordenador do Paramec Marcos Vinicius Bortolos). A disciplina em sua ementa tem como objetivo estimular a criatividade dos futuros engenheiros através de praticas teatrais, de dança e de artes visuais e musica. No término da disciplina como trabalho final os alunos criaram instrumentos para clientes da clinica de musicoterapia da UFMG. Os instrumentos não eram meramente " fazedores de som", eles são alem de diferentes em sua forma possuem também uma vasta pesquisa a cerca de cada um e de como eles podem servir para contribuir para uma progressão no tratamento dos frequentadores da clinica de musicoterapia. Para Tanto, foi necessária uma pesquisa de campo composta por visitas e acompanhamento as seções de musicoterapia, alem da pesquisa teórica que trouxe um alicerce para projeção e construção dos instrumentos. Após os instrumentos serem entregues a clinica, o Paramec, criou um novo subgrupo de pesquisa que tem por objetivo dar manutenção e efetuar melhorias nos instrumentos criados e pesquisar diversas fontes a fim de criar novos instrumentos.



Fig. 4 Instrumentos musicais . A – Batuca Chuva; B – Brinquedo Musical; C – Pan Roxo e Rosa; D – Cercado Musical; E – Instrumentyryne; F – Escultura Musical; G – Facilitador de Pestana e Identificador Colorido de Casas

No segundo semestre de 2013 o PARAMEC recebeu uma demanda vinda de alunos. do Colégio Santa Maria. O objetivo inicial era construir um dispositivo que auxiliasse na locomoção de deficientes visuais . O grupo então criou um Óculos com um sensor que



detectava objetos a frente do indivíduo avisando-o (com um sinal sonoro) para que o mesmo possa se desviar. Após a apresentação do projeto no colégio, o PARAMEC se interessou pelo produto e o agregou em seus trabalhos já existentes para que os alunos possam melhorar a tecnologia do dispositivo. Atualmente existe um modelo de protótipo pronto, porem este precisa ser estudado para ser reformulado e reprojetoado. A intenção é que o sensor se adeque confortavelmente em qualquer modelo de óculos escuro. Para tanto os alunos do PARAMEC envolvidos nesse projeto iram pesquisar maneiras ergonômicas de adaptação do sensor, alem de fabricar peças próprias para o mesmo utilizando uma impressora 3D, alem de estruturar maneiras para adequar o sensor a dois tipos de alerta: Sonoro e vibratório, para proporcionar mais conforto ao usuário.

É interessante relatar que todos os projetos do Paramec ja foram utilizados como fonte de pesquisas para trabalhos de graduação do curso de Engenharia mecânica. Todos eles também ja foram apresentados em congressos nacionais e internacionais, alem de ganharem premiações e destaques nos eventos da UFMG. Isso mostra quão fundamental e enriquecedora é a educação que se faz coletivamente, onde vários alunos e professores tornam - se juntos pesquisadores/ investigadores; e como esse conhecimento é revertido em beneficio da comunidade .

As ciências sociais, [...] as ciências política e as ciências da educação, então fundadas numa adequada compreensão da natureza do processo de aprendizagem humana a partir do qual se determina a diversidade[...]. (MATURANA 1995 pag 13.)

4- CONCLUSÃO:

Os resultados apresentados aqui nos encorajam a continuar esta experiência de desenvolver uma abordagem diferenciada no Grupo Paramec. Com uma equipe transdisciplinar, há mais facilidade para uma melhor criação de dispositivos de tecnologia educacional, reabilitadora e assistiva, que envolve vários fatores, como funcionalidade, padrões (das pessoas e do produto), materiais (alternativos, de baixo custo é interessante para disponibilizar o maior acesso ao produto), entre outros. As visões diferenciadas em um grupo com pensamento sistemático levam a discussões e favorece a criatividade, pois a inovação para um produto pode estar em detalhe, e este pode fazer toda a diferença.

5- RESPONSABILIDADE AUTORAL

Declararam-se para os devidos fins que os autores são os responsáveis pelo conteúdo deste trabalho



6- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS :

BORTOLUS, M.V., MAGRO, C. e PAREDES-CASTRO, V. Reflexão sobre o Conhecimento e Transdisciplinaridade no Ensino Médio. In: II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, Vila Velha, ES, 2005. Anais do II Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, Vila Velha, ES, 2005.

BRASIL. Plano Nacional da Educação. Congresso nacional, Brasília 2000

MATURANA, H. e F. VARELA. A Árvore do Conhecimento. As bases biológicas do conhecimento humano. São Paulo: Palas Athena, 1995. 284p.

PARAMEC GROUP - REPORT OF EXPERIENCE TRANSDISCIPLINARY INTEGRATED TO THE SOCIAL OUTSIDE THE WALLS OF THE UNIVERSITY

Abstract: *Higher education institutions of Brazilian in the XXI century, need to decentralize their core knowledge of social environment to improve the quality of life. to promote problem solving this sense the present article aims to describe the experiences and trajectory of PARAMEC Group leased an extension project in the department of Mechanical Engineering, Federal University of Minas mines. The Group develops technologies at low cost to people with disabilities and to this end, has a multidisciplinary team composed of students and teachers of various courses of UFMG.*

Keywords: *Transdisciplinarity, Assistive Technology, Accessibility*