



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

LaRPP SUSTENTÁVEL E SEU AUXÍLIO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS E COMUNIDADE DE PONTA PORÃ

Cintia Adriana Canteiro Bogarim¹; Andreia Alfonso Larrea²; Glauder Guimaraes Ghinozzi¹

Câmpus de Ponta Porã – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Rua Itiberé Vieira S/No. –BR463 – KM 4,5 –Bairro Res. Julia Oliveira Cardinal –

79.907-414 – Ponta Porã – MS –Brasil

cintiabogarim@hotmail.com ; andreiaalfonso@hotmail.com; glauderguimaraes@gmail.com

1. Introdução

O lixo eletrônico e seu impacto ambiental tem sido motivo de muita preocupação. Com o crescente aumento e popularização da tecnologia, além da facilidade de adquirir diversos aparatos tecnológicos, o descarte de lixos eletrônicos tem aumentado significativamente. Segundo [FAVERA 2008], lixo eletrônico é definido como sendo todos os resíduos resultantes da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos, nestes estão incluídos aparelhos compostos quase totalmente por circuitos eletrônicos como televisores, celulares, computadores, mas também equipamentos eletrodomésticos que possuem alguma parte eletroeletrônica, como por exemplo: geladeiras, máquinas de lavar e batedeiras.

Com essa problemática e com o intuito de resolver este impasse foi criado o projeto (LaRPP Sustentável) Laboratório de robótica sustentável na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) campus Ponta Porã, em que deriva do nome de um projeto existente na Unidade, o Laboratório de Robótica de Ponta Porã (LaRPP). O LaRPP Sustentável propõe as escolas e comunidade local o descarte consciente dos lixos eletrônicos, e os materiais recolhidos passam por separação de classes e são reciclados para que possam ser empregados em projetos de robótica no campus, reduzindo os custos operacionais e o impacto ambiental de suas atividades.

O projeto tem ainda, como objetivo, reutilizar componentes de computadores descartados para oferecer manutenção em computadores de escolas públicas do município para evitar que estes também sejam descartados, diminuindo o custo das escolas e evitando que estes fiquem parados sem utilização para os alunos. Para alcançar estas metas, integrantes do projeto ministram uma série de palestras nestas escolas e comunidade em geral sobre a gravidade do lixo eletrônico para a saúde e a natureza, orientando-os ao descarte consciente.



2. Lixo eletrônico, ambiente e saúde

O constante progresso tecnológico tem seus pontos negativos, pois traz consigo um aumento de lixo eletrônico que não é nada saudável para humanidade, pois seus metais são tóxicos, prejudiciais ao organismo humano e ao ambiente. Há algum tempo as empresas introduziram o processo chamado “obsolescência programada”, no qual prioriza uma data de validade para os seus produtos, tornando-os obsoletos rapidamente, visando maior rotatividade de capital na economia.

Os avanços tecnológicos somados com a obsolescência programada impulsiona o consumo da sociedade que acaba gerando quantidades imensuráveis de lixo eletrônico [Mattos et. Al. 2008]. Estes lixos, quando descartados incorretamente liberam no solo metais pesados presentes nesses componentes como na tabela abaixo:

Elemento	Onde é encontrado	Danos causados
Chumbo	Computadores, celulares e televisões	Danos aos sistemas nervoso e sanguíneo
Mercúrio	Computadores, monitores e tvs de tela plana	Danos cerebrais e ao fígado
Cádmio	Computadores, monitores antigos e baterias de notebooks	Envenenamento, danos aos ossos, rins e pulmões
Arsênio	Celulares	Doenças de pele, prejudica o sistema nervoso e pode causar câncer no pulmão
Berílio	Computadores e celulares	Câncer no pulmão
Retardante de chamas(BRT)	Diversos componentes eletrônicos para prevenção de incêndios	Desordens hormonais, nervosas e pulmonares
PVC	Fios, para isolamento elétrico	Se queimado e inalado, pode causar problemas respiratórios
Lítio	Pilhas e baterias	Afeta o sistema nervoso central, gerando visão turva, ruídos nos ouvidos, vertigens, debilidade e tremores
Níquel	Pilhas e baterias	Dermatites, distúrbios respiratórios, gengivites, "Sarna de níquel", efeitos carcinogênicos, cirrose e insuficiência renal
Zinco	Pilhas e baterias	Vômitos e diarreias
Cobalto e compostos	Baterias de lítio	"Sarna do cobalto", conjuntivite, bronquite e asma
Bióxido de manganês	Pilhas alcalinas	Anemia, dores abdominais, vômitos, crises nervosas, dores de cabeça, seborréia, impotência, tremor nas mãos, perturbação emocional

(Fonte: Greenpeace e eWast Guide))

3. Reuso dos lixos eletrônicos pelo LaRPP

O Laboratório de Robótica (LaRPP) é um espaço criado na UFMS campus Ponta Porã para estudo e desenvolvimento de atividades, projetos e pesquisas relacionados à robótica [RIBAS 2014]. O laboratório conta com o apoio do Programa NERDS da Fronteira (sigla que significa



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Núcleo Educacional de Robótica e Desenvolvimento de Software) e do grupo PET (Programa de Educação Tutorial) Fronteira.

Devido a necessidade de conscientização da população local sobre os impactos do lixo eletrônico para a natureza e saúde, além da falta de um local apropriado para o descarte do mesmo, surgiu a ideia de criar o espaço denominado LaRPP Sustentável, que foi implementado no ano de 2014 com o intuito de informar e conscientizar a comunidade sobre importância do descarte correto dos eletrônicos e dos riscos que estes causam para o ambiente e saúde. O Larpp Sustentável conta com os integrantes dos cursos de: Ciência da Computação, Sistemas de Informação e pedagogia. Uma equipe diversificada que gera troca de experiências entre os cursos.

O projeto é subdividido em ações conjuntas: palestras para os estudantes nas escolas e comunidade, recolhimento do lixo eletrônico, separação dos materiais coletados e sua aplicação final em projetos ou manutenção de equipamentos.

3.1. Palestras

As palestras são apresentadas por integrantes do projeto, tendo como objetivo apresentar e conscientizar sobre os problemas causados com o descarte de lixos eletrônicos na natureza e o projeto. É ainda é apresentada a comunidade o reuso destes materiais em projetos de robótica, confecção de robôs para Competições de Robótica.

Na Universidade há uma caçamba de lixo para o depósito destes materiais eletrônicos, no entanto nas escolas em que é apresentando o projeto, é deixado algum recipiente para que os alunos e comunidade local depositem os lixos eletrônicos, e assim que tiver um número razoável de equipamentos descartados, algum funcionário da escola entra em contato com membros do projeto para recolherem.

3.2. Gincanas

As gincanas são realizadas nas escolas, é agendada uma data que coincida com algum evento específico da escola para que haja a integração dos alunos. Assim primeiramente é feita a palestra a amostra dos robôs e outras confecções feitas com o material recolhido do lixo eletrônico e a seguir a gincana que as turmas devem recolher os lixos eletrônicos e a turma que tiver o maior número de arrecadação ganha camisetas do projeto.

3.3. Separação de materiais coletados

Após a coleta é feita a separação dos materiais coletados, onde são abertos para verificar as peças que podem ser reaproveitadas. É feita uma série de pesquisa de projetos para que possam ser



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

desenvolvidos. No caso de computadores e notebooks, são separadas as peças que funcionam para que possam servir para manutenção de computadores de escolas públicas. Os materiais que não seja possível serem reutilizados é dado um descarte consciente a outros locais de coletas.

3.4. Aplicação dos materiais coletados

Após a separação dos materiais coletados, eles ficam à disposição de projetos do campus, na maioria na área de robótica. Uma das utilizações é em projetos de robótica educacional, onde tem o foco de utilizar materiais de baixo custo. Outros materiais são utilizados na confecção de robôs em competições de robótica que equipes da unidade participam. Componentes de computadores são reutilizados em computadores com defeitos de escolas públicas para que estes possam voltar a ser utilizados pelos alunos.

3.4.1. Apoio ao evento Robo Ára

No mês de julho foi realizado o evento Robo Ára (ára palavra em guarani que significa dia, ou seja, dia do robô) destinado aos alunos medalhistas da OBR (Olimpíada Brasileira de Robótica) 2014 do ensino fundamental de escolas públicas de Ponta Porã, o evento teve a parceria do LaRPP-Sustentável, que forneceu os vibracall retirados dos aparelhos celulares que foram coletados, entre outros materiais para a confecção de totens (robôs na entrada que se movimentavam) e lembranças para o evento. A realização do evento Robo Ára contou com uma comissão organizadora de acadêmicos dos quatro cursos oferecidos no campus, sendo esses: Ciência da Computação, Matemática, Pedagogia e Sistemas de Informação. Isto possibilitou que fossem realizadas uma série de tarefas interdisciplinares referentes ao evento, o que gerou troca de experiências entre os cursos. O larpp Sustentável foi fundamental para que pudessem contribuir com os materiais para confeccionar os totens do evento (figura 1, ao lado dos Poranitos os acadêmicos que se vestiram de mascotes para animar os estudantes durante o evento), confecção das lembranças pelos próprios alunos do nível relacionado (figura 2, foi readaptado o famoso projeto da “barata” elétrica e as crianças desenvolveram o robô elétrico).



Figura 1 – Totem e Mascote do evento

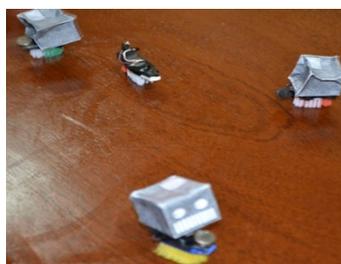


Figura 2 – Robô Elétrico



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

4. Considerações Finais

O projeto LaRPP Sustentável encontra-se no início, porém, já vem dando seus frutos resultados visíveis dentro da universidade gerando a multidisciplinaridade, integração dos acadêmicos e principalmente o interesse em defender a causa, conscientizar a população e isso já tem refletido na comunidade. A população, principalmente, alunos de escolas onde foi apresentado o projeto, tem se preocupado em depositar o lixo em caixas que foram disponibilizadas nas escolas, ou levando a Universidade, para que possam ser reutilizados em projetos. Pretende-se dar continuidade às palestras e conseguir apoio com órgãos do município para que a ação seja cada vez mais conhecida, disponibilizando assim, em outros espaços, além das escolas, recipientes para o depósito de lixos eletrônicos. *O site do projeto encontra-se em desenvolvimento*, porém, outro objetivo é desenvolver tutoriais e vídeo-aulas de como criar projetos com estes lixos eletrônicos embora já haja uma página oficial do LarPP Sustentável no facebook encontrado pela fanpage www.facebook.com/larpp.sustentavel.

Portanto, o projeto tem dado resultados positivos nas ações realizadas até o momento e espera-se que a população se conscientize sobre o descarte correto de eletrônicos.

Referências

FAVERA, Eduardo Ceretta Dalla; *Lixo eletrônico e a sociedade*; 2008. Disponível em < <http://www-usr.inf.ufsm.br/~favera/elc1020/t1/artigo-elc1020.pdf> > acesso em 27-07-2015

MATTOS, Karen Maria da Costa; MATTOS, katty Maria da Costa; PERALES, Wattson José Saenz ; *Os impactos ambientais causados pelo lixo Eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente*; 2008. Disponível em < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_11709.pdf > acesso em 27-07-2015

RIBAS, Lucas; *Laboratório de Robótica de Ponta Porã*. Disponível em < http://www.feis.unesp.br/sudestepet/trabalhos/submetidos/37_-_pet_frenteira_ufms_exatas.pdf> acesso em 27-07-2015

E-WAST, Ewastguide.info; *Hazardous Substances in e-Waste*. Disponível em < http://ewastguide.info/hazardous_substances > acesso em 07-09-2015



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO