



## **DESAFIO 4X4 IN SCHOOLS – INTEGRANDO A ESCOLA BÁSICA COM A UNIVERSIDADE**

**Luciano de Azedias Marins** – Luciano.marins@foa.org.br  
Centro Universitário de Volta Redonda  
Avenida Paulo Erlei Alves Abrantes 1325  
28930-000 – Volta Redonda – Rio de Janeiro

**Resumo:** *Este trabalho relata a troca de experiências entre alunos do Ensino Médio do CIEP 291 – Dom Martinho Schlude na Cidade de Pinheiral, RJ, com os estudantes de Publicidade e Propaganda, Sistemas de Informação e Engenharias do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA). A iniciativa surgiu devido à participação da Escola em uma competição desenvolvida pela Land Rover (4x4 in Schools). A Equipe formada pelos estudantes de Ensino Médio deveriam criar uma microempresa, tendo logotipo e ações de marketing, abordando uma visão empreendedora, que culminaria com a elaboração de um veículo rádio controlado com tração nas quatro rodas (4x4), para participar da competição. A Equipe também deveria montar um portfólio com todas as ações realizadas e, no dia, um estande para divulgação do seu produto. Criou-se uma parceria com o UniFOA para auxílio no desenvolvimento de um projeto elétrico e mecânico do protótipo, além do suporte na área de estratégia e marketing voltada a necessidade em conseguir patrocinadores. A Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) encabeçou o apoio da Indústria na Pesquisa e Desenvolvimento de um planejamento estratégico para as ações da Equipe. Após o convênio, os estudantes dos cursos de Sistemas de Informação, Propaganda e Publicidade e Engenharia Elétrica e Ambiental destinaram 4 horas semanais para uma monitoria técnica envolvendo as necessidades da Equipe. Foi montado um plano de trabalho e a cada semana os alunos do Ensino Médio tinham contato com os universitários com o objetivo de aprenderem conceitos envolvendo os projetos. Ao final de dois meses a Equipe conseguiu elaborar todos os quesitos necessários segundo o regulamento participando da Etapa Nacional que ocorreu no mês de julho. Os estudantes do UniFOA conseguiram aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula na prática cumprindo o papel da universidade na sociedade que é produzir conhecimento, gerar pensamento crítico, organizar e articular saberes, formando cidadãos e profissionais. A “fuga” dos muros da faculdade proporcionou um fortalecimento de inúmeras habilidades cognitivas e socioemocionais tanto nos universitários quanto nos integrantes da Equipe, despertando o interesse pelo estudo e pela resolução de problemas. A experiência foi tão proveitosa e enriquecedora que a Equipe AUTO291 se sagrou a campeã na modalidade Iniciante e será a representante brasileira na Etapa Mundial da Competição 4x4 in Schools, da Land Rover, que ocorrerá no fim do ano em Abu Dabhi, Emirados Árabes Unidos.*

**Palavras-chave:** *Empreendedorismo, Interdisciplinaridade, Educação Básica habilidades socioemocionais, Educação Superior.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o Ensino Médio “tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Art.22, Lei nº 9.394/96). Isso significa que o Ensino Médio é a etapa final da educação básica e deve ter por objetivo a preparação do indivíduo para a compreensão e o desenvolvimento pleno dos fundamentos científicos e tecnológicos presentes no processo produtivo da sociedade, além de competências para alcançar níveis mais complexos de ensino, passando por essa etapa de forma eficaz, consistente e crítica (PEREIRA *et al.*, 2012)

A interação entre os níveis e modalidades que integram o Sistema Nacional de Educação vem sendo destacada como uma ação fundamental, Interação universidade e escola tanto pelas políticas públicas quanto pelos setores da sociedade, pois vincula-se aos processos de democratização, acesso, permanência e qualidade do ensino. Trata-se de uma preocupação que tem promovido, cada vez mais, discussões em torno da efetividade das atividades universitárias, sobre a qualidade do ensino, tanto o universitário quanto o realizado nas escolas, sobre a centralização e burocratização dos processos de gestão educacional, sobre a falta de colaboração das escolas no que se refere ao desenvolvimento de pesquisas, entre outros aspectos (TAUCHEN *et al.*, 2014).

Na escola, como a compartimentação aparece na divisão das matérias de ensino, bem como no interior das próprias disciplinas, é necessário um esforço de repensar o ensino-aprendizagem, com a articulação entre os saberes escolares e o cotidiano, romper com o muro, que separa dois mundos. É preciso (re) significar o sentido da escola (KOLLN & GOMES, 2017).

Neste contexto é muito discutido sobre a integração dos alunos de Ensino Médio com o mercado de trabalho, sobretudo com a carreira que ele deseja desenvolver na Universidade. Muitos jovens concluintes do ensino médio atualmente não tem nenhuma experiência com o Ensino Superior sem ao menos saber sobre as áreas e cursos que desejam realizar.

Esse dilema aflinge um número considerado dos jovens e pode ser minimizado quando o mesmo passa a fazer parte de Programas de Parceria com a Universidade durante a realização do seu Ensino Médio. É importante o aluno ter noção e conhecimento das competências e habilidades a serem desenvolvidas no curso de seu interesse para então saber se terá boa aceitação por sua parte.

Outro fator importante para a Universidade é o de encurtar o caminho destes estudantes estimulando seus docentes a desenvolverem projetos em conjunto com Escolas de Ensino Médio em todas as áreas do conhecimento. Nas múltiplas interações que se dão nos espaços de reflexão coletiva estabelecidos durante um projeto em parceria, são discutidos aspectos educacionais teóricos e práticos relativos à educação em geral. No caso de projetos na área de ciências esses aspectos se estendem às interfaces com outras disciplinas, o que consideramos necessário a uma efetiva construção de conhecimento sobre a ação pedagógica (MACHADO & QUEIROZ, 2012).

São essas relações que instigam pesquisadores a trabalhar com a ideia de circularidade de saberes exercida no cotidiano existente entre a escola e a universidade. Sendo assim, a ideia de circularidade indica bem essas idas e vindas, essa circulação entre as duas fontes produtoras de saber (escola e universidade), cada uma enriquecendo a seu modo a construção do conhecimento a seu respeito (LÜDKE & CRUZ, 2005).

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





Cada uma se retroalimentando.

Neste contexto de parcerias visando um maior aprofundamento de questões teóricas e práticas, surge como grande aliado das universidades e escolas, a indústria. Nesta tríade entre pesquisa-ensino-extensão todos saem ganhando pois o produto final de uma pesquisa bem sedimentada com aplicabilidade ao cenário industrial economizará dividendos.

Com essa proposta pedagógica de incentivo a pesquisa a Jaguar Land Rover, realiza a 12 anos projetos com Jovens de todo o mundo em duas grandes competições: a F1 in Schools e 4x4 in Schools Technology Challenge. Estes Programas globais de educação promovem a revelação de jovens talentos além da promoção do empreendedorismo entre alunos do ensino médio, integrando a indústria, a universidade e a escola, onde cada equipe tem como objetivos o gerenciamento de uma microempresa e a confecção de produtos.

## 2. A COMPETIÇÃO

A sociedade contemporânea vem cada vez mais exigindo pessoas empreendedoras, autônomas, com competências múltiplas, que saibam trabalhar em equipe, que tenham capacidade de aprender e adaptar-se a situações novas e complexas, de enfrentar novos desafios e promover transformações

O Desafio de Tecnologia 4x4 nas Escolas (4x4 in Schools) é um Programa educacional desenvolvido à 12 anos pela Jaguar Land Rover que visa inserir no Ensino Médio um Projeto que seja capaz de desenvolver habilidades relacionadas ao empreendedorismo durante a sua execução promovendo mudanças significativas no educar. Preparar as pessoas para aprenderem a agir e pensar por conta própria, com criatividade, com liderança e visão de futuro, para inovar e ocupar o seu espaço no mercado, transformando este ato também em emoção e satisfação é a proposta da competição.

Atualmente o currículo nacional está defasado ao currículo de diversos países, entre eles Austrália, EUA e países Europeus. Aqui ainda pauta-se o processo de ensino e aprendizagem aos vestibulares e Exame Nacional do Ensino Médio com uma grade curricular que considera o conhecimento como “caixinhas individuais”, onde a disciplina de física está diametralmente oposta à disciplina de biologia, por exemplo (é bem verdade que as provas do Enem tentam seguir caminhos opostos). Em alguns países a educação está sendo pautada na vivência do aprendizado com alunos estimulados ao empreendedorismo e com grades curriculares flexíveis que valoriza as vontades e diferenças de cada um. O resultado tem sido um aluno mais preparado para ingressar na universidade e posteriormente no mercado de trabalho.

A proposta do Desafio de Tecnologia 4x4 in Schools está pautada exatamente nesta metodologia ativa centrada no aluno como forma de ensino. Existem duas modalidades: iniciante e profissional. Na iniciante as exigências são menores, a Equipe recebe o chassi de um veículo rádio controlado com tração nas quatro rodas (4x4) devendo fazer alguns ajustes emulando as capacidades de um veículo 4x4 de tamanho real, já a modalidade profissional surge a necessidade de um desenvolvimento mais apurado de toda a mecânica para a competição. Independente da modalidade, o projeto consiste em cada equipe ser uma microempresa tendo como produto final um veículo a rádio capaz de se deslocar em situações que simulam a realidade. Cada equipe necessita criar uma

Organização



UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



UNISOCIESC  
Educação e Tecnologia

Promoção



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



logotipo e uma marca para seu produto; buscar patrocínios para o desenvolvimento do protótipo; montar um estande sobre o desenvolvimento e pesquisa do veículo juntamente com informações pertinentes ao trabalho; divulgar os patrocinadores e colaboradores em redes sociais desenvolvendo um site sobre a Equipe; Analisar, pesquisar e executar a construção de carroceria e aplicação de alguns sensores ao protótipo para a prova em pista similar as condições diárias de um 4x4; elaborar um portfólio sobre todo o projeto desde o momento inicial até a execução final de todo o estudo.

Com isso a Jaguar Land Rover acredita estar preparando os alunos para questões voltadas ao mercado de trabalho. Como objetivos específicos, os alunos devem ser capazes de discutir na prática noções de Planejamento, Gestão, Orçamento, Trabalho em Equipe, Marketing e um pouco de Engenharia. Para aplicação dos sensores e desenvolvimento da carroceria os alunos são obrigados a compreender o processo de uma Impressão em 3D, estudando o melhor material para a sua execução aprendendo a desenvolver o esboço do desenho em AutoCad (Fusion 360). Pela necessidade do regulamento, cada veículo deve ter acoplado um sensor de luminosidade e um sensor de inclinação quando este ultrapassar vinte cinco graus de inclinação. Para isso, os alunos devem estudar e compreender um pouco de Eletrônica, em especial programação em Arduínos.

Todas as necessidades listadas permitem diversas experiências enriquecedoras aos alunos participantes entre elas o despertamento de algumas habilidades socioemocionais, como a perseverança, o trabalho em equipe, o protagonismo juvenil, o lidar com as frustrações entre outras. Sem falar no conhecimento teórico de diversos assuntos e da interação com outros profissionais e alunos de outros estados do Brasil. Cada Equipe necessita entender um pouco mais sobre Planejamento Estratégico e Financeiro; Obtenção e Gerenciamento de Recursos; Elaboração e Execução de Projetos; Marketing e Comunicação.

Os vencedores da Etapa Nacional (iniciante e profissional) representarão o país na Etapa Mundial em dezembro na cidade de Abu Dabhi, Emirados Árabes.

### 3. METODOLOGIA DO PROJETO

A Jaguar Land Rover efetuou uma apresentação do projeto para cinco escolas no dia 17 de abril de 2017, na cidade de Resende, RJ, que foram convidadas a participar da modalidade iniciante, todas elas Escolas Estaduais do Estado do Rio de Janeiro. Este trabalho foi desenvolvido por uma das escolas selecionadas, o Ciep 291- Dom Martinho Schlude na cidade de Pinheiral, RJ, sob a orientação do professor mentor, Luciano de Azedias Marins, docente de Física, que também ministra aulas nos cursos de Engenharias do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA). A seleção da Equipe teve como critério de convocação o perfil para o projeto. Foram selecionados 5 alunos mesclando todo o Ensino Médio (1 aluno da 1ª série, 3 alunos da 2ª série e 1 aluno da 3ª série). Também foram selecionadas as funções de cada membro da Equipe: Gerente de Equipe, Engenheiro de Produção, Engenheiro de Produto, Design Gráfico, Gerente de Recursos.

Após a seleção da Equipe deu-se início a criação de um plano de negócios para o desenvolvimento do Projeto. Como tal assunto não faz parte da grade curricular dos alunos do Ensino Médio, o Professor Mentor firmou uma parceria com o UniFOA para

O

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





suporte educacional referente às necessidades do projeto. Em relação ao plano de negócios os alunos tiveram contato com discentes do 3º ano de Publicidade e Propaganda que tinham em sua grade semestral a disciplina de Gestão, Inovação e Empreendedorismo. A Equipe AUTO291 obteve um referencial teórico através das monitorias técnicas com universitários e os professores da disciplina participando de atividades voltadas ao assunto. Passaram a conhecer e utilizar alguns recursos computacionais para o Plano de Gestão das Atividades definindo um software muito conhecido chamado *Trello* para acompanhamento das atividades propostas. A CSN também acompanhou o desenvolvimento do plano de gestão de negócios auxiliando a Equipe através do Gerente de Desenvolvimento do Centro de Pesquisas.

O passo seguinte da Equipe foi a elaboração de uma estratégia a ser desenvolvida para angariar fundos para as despesas necessárias. Foram definidas as principais Empresas e Indústrias da região (Pinheiral e Volta Redonda- RJ ) e então montada uma ação de Marketing para a captação dos recursos. Para embasar teoricamente todas as necessidades em uma campanha publicitária, os alunos assistiram aulas e uma palestra do Prof. Edilberto Venturelli, que ministra aulas no UniFOA, no curso de Propaganda e Publicidade. Após isso, também desenvolveram uma identidade para a equipe junto com a sua logomarca, conforme a figura 1 que segue abaixo:

Figura 1: Logomarca da Equipe do Ciep 291 Dom Martinho Schlude



A Equipe conseguiu um apoio financeiro e intelectual do UniFOA, da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), da Câmara dos Vereadores da Cidade de Pinheiral e da Prefeitura da Cidade de Pinheiral, e de outras empresas da região.

A etapa seguinte foi o desenvolvimento da carroceria do veículo e da aplicação dos sensores no chassi. Para este momento a Equipe teve contato com alunos dos cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Elétrica. O curso de E.Ambiental destinou dois alunos do 5º período para o suporte técnico dando informações sobre qual o material a ser pesquisado para a fabricação da carcaça. Foi definido pela Equipe, juntamente com os futuros engenheiros ambientais, que a impressão em 3D de toda a carroceria seria de PLA – ácido polilático, um termoplástico biodegradável derivado de fontes renováveis como amido de milho, raízes de mandioca e de cana, por isso seria a opção mais ecologicamente amigável. Degrada-se em torno de 24 meses enterrado ou em 48 meses em água, o que é um tempo bem inferior quando comparado às centenas de anos dos outros plásticos. Os cursos de Sistemas de Informação e de E.Elétrica foram os responsáveis por dar todo o suporte educacional necessário para a confecção dos

Organização



Promoção





desenhos em AutoCAD. A Equipe esteve presente em encontros semanais que ocorreram no Laboratório de Informática do UniFOA para conhecer a ferramenta a ser usada. Atualmente o UniFOA adquiriu os softwares da Autodesk capacitando em torno de 120 alunos por semestre dos cursos de Engenharias, Design e Sistemas de Informação em contraturno. Após feito isso, efetuaram a impressão em 3D no Laboratório de Biotecnologia do UniFOA.

Para a colocação dos sensores de luminosidade e de inclinação a Equipe teve um respaldo de dois alunos do 6º período do curso de Engenharia Elétrica que ensinaram como programar em Arduíno dando uma monitoria técnica e indicando vídeos aulas do Youtube com tutoriais sobre o assunto. A CSN também destinou dois engenheiros que atuam com automação para tratar questões relacionadas aos sensores de inclinação, auxiliando os membros responsáveis da Equipe por tais necessidades.

Após as etapas anteriores serem desenvolvidas, a Equipe destinou tempo e estudo na elaboração do estande para o dia da Competição e do Portfólio da Equipe.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o projeto da Montadora Jaguar Land Rover tem um olhar pedagógico que visam propostas e ações em três dimensões:

- Um viés pedagógico e interdisciplinar , ampliando o seu olhar para além do conhecimento do seu meio, buscando compreender seu lugar em um espaço mais amplo e complexo;
- Despertamento de habilidades socioemocionais como o trabalho em equipe, a empatia e comunicação, a resiliência e autocontrole e a possibilidade de lidar com o novo e o inesperado;
- Características empresariais, observando o gerenciamento de uma microempresa, a demanda do mercado, a exigência por profissionais criativos que saibam resolver problemas.

Acreditamos que um novo conceito de mundo e mercado de trabalho tenha sido inculcado nos jovens do Ciep 291 que participam do Projeto 4x4 in Schools. Aos discentes do UniFOA, que prestaram serviços de consultoria à Equipe dando o suporte técnico, o aprendizado serviu como preparação para a inclusão no mercado de trabalho, onde terão que desenvolver habilidades de gestão de negócios e desempenharam com maestria a função da universidade na sociedade que é de reproduzir o conhecimento despertando interesse pelo estudo sendo capaz de solucionar os problemas da vida real.

#### *Agradecimentos.*

Durante a execução deste projeto gostaríamos de agradecer em especial ao Gerente de Desenvolvimento, Eng. Jose Eduardo Carvalho e ao Eng. Silvio Sabença, ambos da CSN que contribuíram de forma positiva auxiliando em todo o apoio técnico e sendo

um viés para o suporte financeiro da Companhia; ao Presidente da Função Oswaldo

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





Aranha, Senhor Dauro Aragão e à Reitora do UniFOA, Profa.Dra. Claudia Yamada Utagawa, por ceder as dependências da IES à Equipe para estudo e pesquisa, além do apoio financeiro ao projeto; aos Profs. Douglas Baltazar e Edilberto Venturelli por “abrirem as portas” de suas classes recebendo os alunos da Equipe dando todo o suporte necessário; à direção do CIEP 291 por incentivar e dar a oportunidade de trabalho durante esses meses; aos alunos do UniFOA, Jair Soares e Leonardo Esteves pelo apoio incondicional ao Projeto.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KOLLN, A.D.; GOMES, M.F.V.B; **Projetos de extensão na busca pela integração entre universidade e escola,** : <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Ensenanzadelageografia/Desempenoprofesional/12.pdf>> Acesso em: 30 maio. 2017.

LUDKE,M.; CRUZ, G.B.; Aproximando Universidade e Escola de Educação Básica pela Pesquisa, Caderno de Pesquisa, v.35, nº125, p.81-109, 2005.

MACHADO, M.A.D.; QUEIROZ, G.R.P.C.; A Cultura de Projetos, construída via Parceria Escola-Universidade, contribuindo para a qualidade da formação inicial e continuada de professores, Rev. Bras. De Pesquisa na Educação em Ciências, v.12, nº01, 2012.

PEREIRA, T.R.D.S.; NASCIMENTO, F.S.; PEREIRA, I.B.; ANJOS, T.D.S.; Potencial social de articulação entre ensino médio e a engenharia articulação universidade e ensino médio: as potencialidades das geotecnologias e o conhecimento científico na escola, Revista Dynamis, FURB, Blumenau, v.12, nº2, p. 29-35, 2012.

TAUCHEN, G.; DEVECHI, C.P.V.; TREVISAN, A.L.; Interação Universidade e Escola: uma colaboração entre ações e Discursos, Rev.Dialogo Educ., Curitiba, v.14, nº42, p.369-393, 2014.

### 4X4 CHALLENGE IN SCHOOLS - INTEGRATING THE BASIC SCHOOL WITH THE UNIVERSITY

**Abstract:** *This paper reports the exchange of experiences among students of CIEP High School 291 - Dom Martinho Schlude in the city of Pinheiral, RJ, with students of Advertising and Propaganda, Information Systems and Engineering of the University Center of Volta Redonda (UniFOA) . The initiative came about because of the School's participation in a competition developed by Land Rover (4x4 in Schools). The team formed by high school students should create a micro-company, having a logo and marketing actions, approaching an entrepreneurial vision that would culminate with the elaboration of a four-wheel drive radio controlled vehicle to participate in the competition. The Team should also set up a portfolio with all the actions taken and, on the day, a booth to publicize its product. A partnership with UniFOA was created to assist in the development of an electric and mechanical design of the prototype, as well as*

Organização



Promoção





*support in the area of strategy and marketing focused on the need to obtain sponsors. Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) led the support of Industry in Research and Development for a strategic plan for the actions of the Team. After the agreement, the students of the courses of Information Systems, Advertising and Publicity and Electrical and Environmental Engineering assigned 4 hours a week to a technical monitoring involving the needs of the Team. A work plan was set up and each week high school students had contact with the university students in order to learn concepts involving the projects. At the end of two months the Team was able to elaborate all the necessary requirements according to the regulation participating in the National Stage that occurred in the month of July. The UniFOA students were able to apply the concepts learned in the classroom in practice fulfilling the role of the university in society that is to produce knowledge, generate critical thinking, organize and articulate knowledge, forming citizens and professionals. The "escape" from the walls of the college provided a strengthening of numerous cognitive and social-emotional abilities in both university students and Team members, arousing interest in studying and solving problems. The experience was so rewarding and enriching that the AUTO291 Team was the champion in the Beginner mode and will be the Brazilian representative in the Land Rover World Championship 4x4 in Schools Competition, which will take place at Abu Dhabi, United Arab Emirates, at the end of the year.*

**Keywords:** *Entrepreneurship, Interdisciplinary, Basic Education, Social-Emotional Skills, Higher Education.*

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



**UNISOCIESC**  
Educação e Tecnologia

Promoção



**ABENGE**  
Associação Brasileira de Educação em Engenharia