

## **SEMANA CARRANCA - UMA INICIATIVA COMPLEMENTAR PARA O ENSINO DA ENGENHARIA NO ATUAL CONTEXTO GLOBAL**

**Emmanuel Andrade de Barros Santos** – emmanuel.andrade@poli.br

**Eduardo da Costa Pedroza** – ecp2@poli.br

**Paloma Cássia Ferreira de Santana** – pcfs@poli.br

**Pedro Augusto Ferreira de Santana** – pafs@poli.br

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco

Rua Benfica, 455

50720-001 – Recife – Pernambuco

**Resumo:** O artigo apresenta resultados da iniciativa Semana Carranca que se encontra na sua quarta edição. A Semana Carranca é um dos projetos desenvolvidos pela Equipe de Robótica Carranca, da Escola Politécnica de Pernambuco - POLI/UPE, que faz parte do projeto de Extensão Núcleo de Engenharia em Automação e Robótica - NEAR. A iniciativa tem como fim repassar os conhecimentos adquiridos pelos membros da equipe e com a proposta de apresentar para os participantes a aplicação da engenharia na fomentação da criatividade e elaboração de projetos eficazes. Desde sua idealização, o público-alvo do projeto são estudantes ingressantes que estão buscando o primeiro contato com a engenharia. Os conhecimentos são construídos de forma simples e otimizada uma vez que o processo aprendido é transmitido de discente para discente. A iniciativa oferta cursos, palestras e workshops que visam informar sobre as perspectivas tecnológicas e contribuir com o conhecimento dos participantes no desenvolvimento em linguagens de programação e programas computacionais diversos, além de estudos correlacionados com as Engenharias. Ao finalizar as atividades da semana de cursos, palestras e workshops é aplicado a avaliação do evento, onde através dos resultados das mesmas observou-se que a maioria dos participantes são do ciclo básico ou não fazem parte de uma graduação, outra análise aponta que aproximadamente 90% dos participantes sentem-se capazes de aplicar os conhecimentos obtidos na Semana Carranca, atingindo assim o objetivo da ação.

**Palavras-chave:** Educação. Extensão. Voluntariado. Robótica. Tecnologia.

## 1 INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta uma iniciativa desenvolvida por discentes da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco - POLI/UPE, membros do projeto de extensão Núcleo de Engenharia em Automação e Robótica - NEAR, na qual a Equipe de Robótica Carranca faz parte. A iniciativa, denominada Semana Carranca, propõe-se a mostrar aplicações básicas da engenharia e tecnologia visando contribuir com a formação complementar e aperfeiçoamento dos demais discentes da universidade em face ao seu curso de graduação. A POLI/UPE é uma das 18 unidades de educação que formam a Universidade de Pernambuco, única instituição estadual de Ensino Superior. Dona de uma história centenária no ensino de engenharia no estado de Pernambuco, a POLI possui aproximadamente 4.000 estudantes e conta atualmente com oito cursos de graduação, sendo sete cursos na área de engenharia (Automação e Controle, Civil, Computação, Eletrônica, Eletrotécnica, Mecânica Industrial e Telecomunicações) e o curso de Física dos Materiais.

Através de sua missão de fomentar as ações de pesquisa, ensino, extensão e cultura, a Universidade de Pernambuco, possui projetos de extensão que visam incentivar e desenvolver a formação técnico-científica, pessoal e social do estudante, dentro de projeto didático-pedagógico que facilite a flexibilização e a integralização curricular, com atribuição de créditos acadêmicos (EDITAL-EXTENSÃO 2018). Atuando como extensão, o Núcleo de Engenharia em Automação e Robótica - NEAR, desenvolve atividades na área de robótica, eletrônica, sistemas embarcados, programação, administração e mecânica. O NEAR interliga, diversas esferas de atuação multidisciplinares, sendo atividade, ligadas ao mestrado, ou atividades relacionadas à Equipe de Robótica Carranca.

Fundada em 2002, a Equipe de Robótica Carranca, desenvolvedora do presente projeto é a mais antiga do estado de Pernambuco, tendo o foco em combate de robôs e robôs seguidores de linha. Atualmente, a equipe é formada por 30 integrantes que estão divididos entre a maioria dos cursos de engenharia da POLI. Os membros da equipe desenvolvem atividades que demonstram a multidisciplinaridade requerida na prática da engenharia, em razão de atuarem nas áreas de robótica, mecânica, eletrônica, programação e administração. Com a ideologia de sempre produzir seus robôs por completo, da resistente estrutura até uma elaborada programação de controle. Durante os seus quinze anos de existência, a equipe desenvolveu a tecnologia e somou conhecimentos necessários para se tornar referência no norte e nordeste na construção de robôs de combate e robôs seguidores de linha. Deste modo, com o objetivo de expandir o conhecimento obtido no NEAR, a equipe promove a Semana Carranca.

A Semana Carranca tem o objetivo de oferecer, tanto para os discentes da Universidade de Pernambuco quanto à comunidade externa, parte dos conhecimentos obtidos com as atividades desenvolvidas pela equipe durante a confecção dos robôs e dispositivos embarcados. Além de introduzir novos conhecimentos, esta iniciativa incentiva o estudo de tecnologia e de ferramentas de engenharia. O projeto elucidava sobre as perspectivas tecnológicas e contribui com o conhecimento dos participantes no desenvolvimento em linguagens de programação e programas computacionais diversos, somado a estudos correlacionados com as engenharias. Cumprindo assim a externalização de gnose para a sociedade prevista no entendimento de extensão e contribuindo com o desenvolvimento dos participantes através da estratégia da Equipe de Robótica Carranca de apresentar a aplicação da engenharia na fomentação da criatividade e elaboração de projetos eficazes.

Idealizada no primeiro semestre de 2016, a Semana Carranca, vem ofertando para os participantes cursos, palestras e *workshops* que contribuirão com o desenvolvimento desses no restante da graduação e na sua vida profissional. Uma vez que, as ferramentas utilizadas no projeto promovem um conhecimento completo, o qual não é abordado exclusivamente nas disciplinas ministradas no curso, dessa maneira as ferramentas auxiliarão os participantes no estudo e otimização de processos, além de torná-los profissionais multidisciplinares. Pois segundo Tryggyvason e Apelia (2006), o ensino da engenharia e a profissão estão enfrentando um cruzamento desafiador. Trabalhos de engenharia modernos são tipicamente multidisciplinares com contribuição de uma variedade de especialidades distintas. Uma disparidade entre a estrutura das disciplinas da graduação de engenharia e a emergente complexidade de sistemas modernos de engenharia é palpável, com o ritmo da inovação e a crescente sofisticação de produtos e infraestrutura, muitos considerarem as técnicas representadas pelo currículo tradicional ultrapassadas, de acordo com Steinbunch (2012). O projeto, com o propósito de oferecer a estes estudantes ainda inexperientes na graduação este primeiro contato com a engenharia, integra a comunidade acadêmica com a Extensão NEAR.

O projeto é resultado de um esforço da extensão de contribuir em relação ao papel social para com a comunidade em geral, visando também suprir as necessidades adicionais da graduação no atual contexto, onde identifica-se uma alta retenção e abandono dos cursos de engenharia, em seus períodos iniciais. Demonstrando a aplicabilidade para com fins tangíveis com base em conteúdos vivenciados em sala de aula, com ênfase no ciclo básico (período que compreende o primeiro semestre ao quarto da graduação), busca-se gerar um aumento de interesse dos estudantes, despojando-os de falta de aplicabilidade direta e fazendo-os explorar novos caminhos a seguir na sua graduação. Sendo assim, é de suma importância a busca pelo conhecimento técnico introdutório no ciclo básico pois direciona e auxilia no desenvolvimento e praticidade das habilidades do participante na sua vida acadêmica, precedente ao ciclo profissional (período que compreende o quinto semestre ao décimo). O projeto, proporciona este direcionamento conjuntamente com assuntos de robótica, empreendedorismo e tecnologia somado a isso desperta o interesse dos estudantes a conhecerem o que será visto posteriormente na sua graduação. Além de incentivar os discentes a ingressar à extensão, o que confirma que o objetivo principal de promover o estudo de tecnologia e estimular o interesse por ferramentas de engenharia tem sido alcançado.

A Metodologia utilizada no projeto visa a auto melhora dinâmica, avaliando *feedback* dos participantes de cada edição, através do formulário de avaliação, e contando com um concreto planejamento para fazer ser contínuo o processo de aperfeiçoamento. Em quatro edições de realização já foram ofertados cursos de *CAD*, *software* de prototipagem de placas eletrônicas, Arduino básico, Arduino prático, *JavaScript*, *C#*, *Web*, *Python* e Excel básico, *workshops* de *Arduino+Java* e Eletrônica de Combate, além da realização das palestras: “Robótica de Combate”, “Desenvolvimento de Aplicativos, usando a tecnologia *Microsoft Azure*”, “Fabricação Digital e *FabLab - Recife*”, “Internet das coisas e seu potencial”, “Google para estudantes” e a “Inovação Social & O Movimento *Maker - Startup Annuet Walk - Uma ponte para inclusão e acessibilidade*”, “Inspirando e Impactando o mundo com Mulheres: Como é ser mulher na Tecnologia?”, “*Design Thinking* na Engenharia”, “*Maker School*” e “O desafio de encarar o mercado de trabalho”. Os cursos dispõem de carga horária de oito ou doze horas de realização e as palestras e *workshops* são de até uma hora cada.

Mantendo o mesmo foco em suas edições, a Semana Carranca realizada durante duas semanas nos semestres do ano letivo, constitui no ensino de discente para discente, transmitindo e otimizando o conhecimento de forma espontânea, contribuindo no desenvolvimento dos próprios membros da

equipe que ministram ou atuam como monitores dos cursos, já que o aprendizado é recíproco, havendo assim, uma troca mútua de conhecimentos entre membros e participantes.

## 2. METODOLOGIA

Na sua idealização, a Semana Carranca tomou como público-alvo os estudantes ingressantes nos cursos de engenharia e áreas correlacionadas. Sendo assim, tem como propósito gerar o primeiro contato no âmbito prático da engenharia para estes discentes, formado pela maioria de estudantes do ciclo básico, com pouco ou nenhum convívio sobre a aplicabilidade real dos conteúdos aprendidos em sala de aula.

A Semana Carranca, ocorre semestralmente desde 2016 onde conta com uma coordenação do projeto composta por um professor orientador (coordenador geral) e estudantes, membros da Equipe de Robótica Carranca, que elaboram e concretizam os procedimentos de planejamento, desde a seleção dos cursos e palestras até a pesquisa de satisfação e elaboração de apresentações e publicações em eventos e congressos.

### 2.1 Planejamento da ação/ formalização de parcerias

Encontro entre a equipe de organização com o professor orientador, a fim de organizar e confeccionar o Escopo do projeto, no qual contenha as atividades a serem realizadas e seus devidos prazos como: definir e instruir equipe de apoio e monitores; definir e confirmar palestrantes e instrutores dos cursos; confeccionar ementas e descrição das palestras; definir e confirmar datas; reservar salas e auditório; divulgar o evento; período de inscrições; confeccionar os materiais de aula para os cursos; período de realização da Semana Carranca; solicitar pesquisa de satisfação e, por fim, confecção e entrega das declarações de carga horárias aos participantes aptos.

As palestras são realizadas por docentes, da própria instituição ou visitantes, empresas parceiras e startups, de forma voluntária. Assim como as palestras, os instrutores dos cursos são voluntários, formado pelos próprios membros da Equipe de Robótica Carranca, além de discentes convidados de outras instituições. Os mesmos disponibilizam a descrição da palestra e ementa das aulas, além das datas disponíveis que se ajustam ao calendário do evento. Após a definição de todos os instrutores e assuntos a serem abordados, os materiais de aula para os cursos são confeccionados pelos membros da equipe, a fim de melhor englobar os assuntos escolhidos, ajustando-se a ementa e também é realizada a reserva de salas e auditório. Somente após serem feitos os processos anteriores é que se realiza a divulgação do evento e, por conseguinte o período de inscrições, seguido pela realização das atividades da Semana Carranca.

Na última realização do projeto, no segundo semestre do ano de 2017, também foi firmada a parceria com o Núcleo de Apoio Psicopedagógico Inclusivo (NAPSI) da Escola Politécnica de Pernambuco, onde foram disponibilizadas vagas para realização de sorteio entre os estudantes do ensino médio de escola públicas que visitam a instituição. Incluindo assim, além de estudantes graduandos em cursos de engenharia, a comunidade externa na participação no projeto.

### 2.2 Realização do projeto.

A Semana Carranca é realizada durante duas semanas nos semestres do ano letivo, com uma grade de horário de realização que pode ofertar os cursos, palestras e *workshops* nos três turnos de aulas da POLI/UPE. Semestralmente desde 2016, o projeto tem carga horária entre 8 a 12 horas para os cursos e de até 1 hora para as palestras e *workshops*, que irão somar as perspectivas tecnológicas com o desenvolvimento acadêmico e, por conseguinte, profissional do participante.

Como apoio, é necessário disponibilizar monitores para suprir dúvidas dos participantes, além de administrar a alocação dos mesmos em uma sala condizente com os fins requeridos, o mesmo é necessário no que diz respeito às palestras. Os monitores, assim como os instrutores, são membros da Equipe de Robótica Carranca.

O contato discente com discente, mesmo que na relação instrutor-aluno foi percebido como benéficos para ambos. O instrutor, que em geral também é graduando de um curso de engenharia, angaria experiência de docência em sala de aula e transmite o conteúdo de forma acessível e empática aos participantes, que por sua parte, adquire o conhecimento e explora novos caminhos a serem seguidos na sua graduação, havendo assim, uma troca bilateral de conhecimentos entre membros e participantes.

### 2.3 Avaliação do evento

Primordialmente não implementada, após a primeira edição da Semana Carranca foi observada a necessidade de obter um *feedback* dos participantes. Com a finalidade de obter opinião dos nossos participantes para melhor adequar as próximas edições, evoluindo e otimizando os objetivos do projeto e alcançar nosso público-alvo, implantamos a pesquisa de avaliação. De perspectiva processual e formativa, a avaliação ocorre durante toda a vivência do evento. Após a realização das ações do projeto, solicita-se a cada participante que responda a uma avaliação geral com perguntas objetivas sobre a organização geral referindo-se a didática dos instrutores, local de realização, comunicação entre a equipe de organização e o participante, material de aula, grau de satisfação, seu grau de aprendizado e capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos durante a Semana Carranca. Além das informações obtidas sobre a organização geral do evento, os participantes ainda podem sugerir cursos, palestras e *workshops* que gostaria de participar nas próximas edições, e se, alinhada com as atividades dos nossos projetos, avaliamos a possibilidade de oferta dessas sugestões. Também é possível o participante comentar sobre possíveis melhorias e como o projeto favoreceu na sua capacitação.

A partir dos resultados desta avaliação, tem-se dados estatísticos e comentários a serem utilizados numa comparação com as edições anteriores e viabilizar um melhoramento do projeto visando as futuras edições, esses resultados são apresentados à comunidade acadêmica universitária e divulgados através de postagens nas redes sociais. Além do uso desses dados na elaboração de artigos sobre o projeto. Adicionalmente, é fornecido uma declaração de carga horária a qual atesta o envolvimento do discente no projeto da extensão, além de servir para aglutinação no currículo profissional do mesmo.

## 3. RESULTADOS

Conforme foi dito, os resultados da Semana Carranca são obtidos através do formulário de avaliação preenchido por cada participante do projeto onde nos fornecem material necessário para análise integral e detalhada acerca de questões imprescindíveis para melhoria do projeto e essencial para o entendimento acerca da edição recente. A partir desses dados verificou-se casos particulares, que serão explanados a seguir, e que constataram a efetivação da Semana Carranca no que diz respeito ao seu objetivo inicial de introduzir conhecimento técnico e incitar a curiosidade em relação a área da engenharia para discentes do ciclo básico.

### 3.1 Público-alvo

No planejamento da segunda edição da Semana Carranca foi implementado um levantamento onde foi incluído, a pergunta sobre período da graduação dos discentes, dentre outras. Intencionou-se conhecer melhor o público alvo do evento, o qual contou com 27 inscritos nos cursos oferecidos, os quais foram três cursos, Arduino Básico, Arduino Prático e *JavaScript*. A disposição de períodos pode ser visualizada na figura 1.

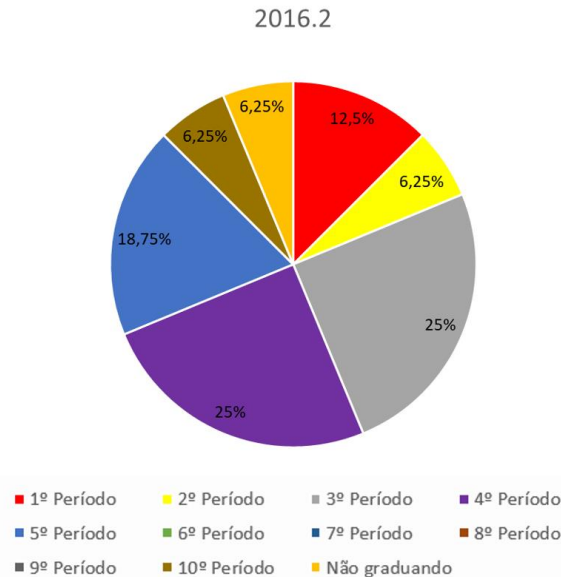


Figura 1. Distribuição de períodos da graduação dos participantes no segundo semestre de 2016.

Analisando os dados e o público-alvo atingido verificou-se a necessidade e o potencial de outros cursos, que foram implementados na edição seguinte, os cursos foram além dos já existentes, Excel Básico, *Python*, *C#*, *WEB*, *Inventor* e contaram com 53 participantes dispersos majoritariamente no ciclo básico da graduação de engenharia da instituição. Ademais, identificou-se potencial para a realização de palestras abertas ao público geral. Com temas referentes a: “Desenvolvimento de Aplicativos, usando a tecnologia *Microsoft Azure*”, “Fabricação Digital e *FabLab - Recife*”, “Internet das coisas e seu potencial”, “Google para estudantes” e a “Inovação Social & O Movimento *Maker - Startup Annuet Walk*”. A disposição de períodos dos inscritos é explicitada na figura 2.

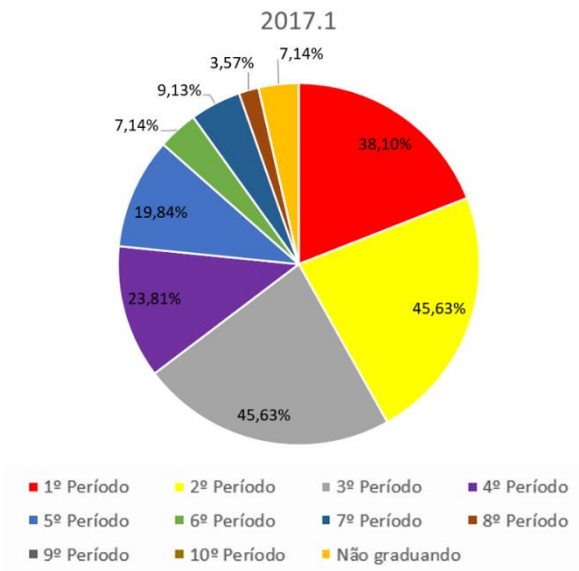


Figura 2. Distribuição de períodos da graduação dos participantes no primeiro semestre de 2017.

Na última edição, realizada antes do presente artigo, no segundo semestre de 2017, foram ministrados 5 cursos, sendo eles Arduino Básico, Arduino prático, Excel Básico, *AutoCAD 2D* e *JavaScript*. Com a adição do curso *AutoCAD 2D*, foram atingidos alunos da engenharia de civil, que anteriormente tinha tido pouco ou nenhum contato com a extensão NEAR. Também foi mantido o regime de palestras, as quais abordaram assuntos sociais da atualidade ligados com a tecnologia, as palestras foram “Inspirando e impactando o mundo com mulheres: Como é ser mulher na tecnologia”, “*Maker School*”, “*Design Thinking* na Engenharia” e “Os desafios do mercado de trabalho” além da realização do *workshop* “Eletrônica de Combate”.

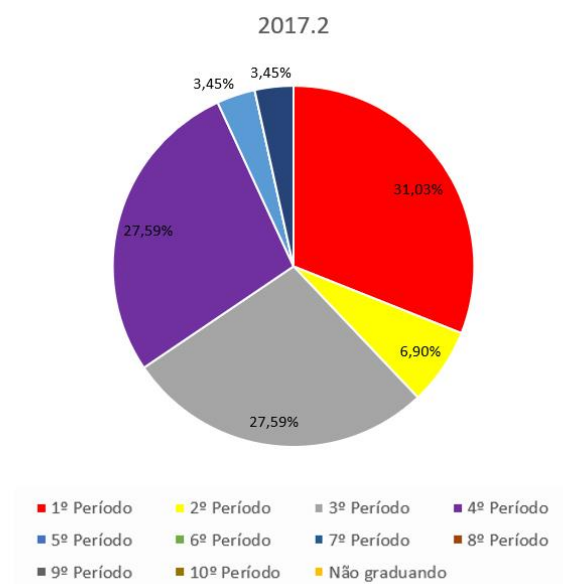


Figura 3. Distribuição de períodos da graduação dos participantes no segundo semestre de 2017

### 3.2 Nível de absorção do conteúdo e Capacidade de aplicá-los

O nível de absorção dos conteúdos ministrados nos cursos também foi investigado, onde verifica-se na figura 4 que o mais de 90% dos participantes se sentem capazes de aplicar, o conhecimento prático adquirido, nos seus projetos pessoais e na vida profissional.

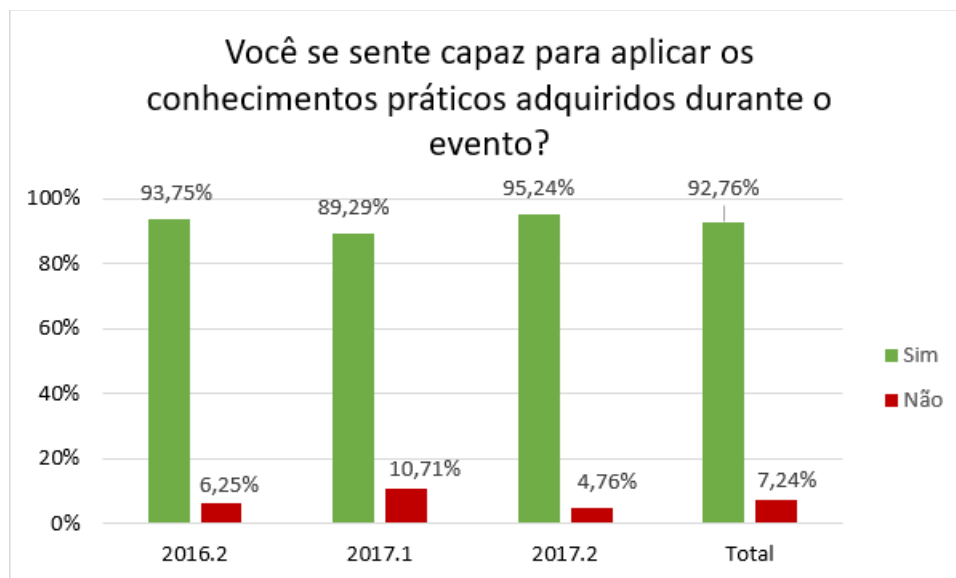


Figura 4. Capacidade de aplicar o conhecimento prático adquirido durante evento.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, foi analisado que grande parte dos ingressantes na Equipe de Robótica Carranca participaram de alguma edição da Semana Carranca, o que reforça a ideia inicial do projeto de introduzir conhecimento técnico e incitar a curiosidade em relação a ferramentas de engenharia. Além de ser uma forma de divulgar à comunidade acadêmica geral, as atividades que são ministradas na Extensão Núcleo de Engenharia em Automação e Robótica - NEAR.

Em larga escala, o ciclo de envolvimento pode ser benéfico para toda a comunidade acadêmica da Escola Politécnica de Pernambuco - POLI/UPE, podendo agregar conhecimentos à aproximadamente 4000 estudantes para assim fortalecer o vínculo do conhecimento com as necessidades atuais da profissão de engenheiro. Pois, como afirma Tryggvason e Apelian (2006), a educação de engenheiros é fundamental para assegurar a prosperidade das nações, onde é de central importância fazer com que a educação produza profissionais inovadores e multidisciplinares, alinhando-se com o preceito do juramento do profissional engenheiro onde se pronuncia “colocarei todo o meu conhecimento científico a serviço do conforto e desenvolvimento da Humanidade”.

Intenciona-se expandir a aplicação do projeto a outras unidades da Universidade de Pernambuco, impactando toda a instituição com cursos e palestras multidisciplinares, ocasionando não somente um melhoramento nas profissões ligadas à engenharia, mas também



em outras com Licenciaturas e Administração de Empresas, importantes polos de conhecimento da Universidade.

### **Agradecimentos**

*Ao diretor e professor da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, José Roberto de Souza Cavalcanti, por acreditar e incentivar nosso projeto. Ao professor orientador e palestrante Emmanuel Andrade de Barros Santos, por orientar e auxiliar na realização do projeto. Aos alunos voluntários que fazem parte da Equipe de Robótica Carranca, permitindo dar continuidade aos trabalhos. Sendo instrutores e monitores nas atividades da Semana Carranca. Agradecemos também às empresas parceiras, Fab Lab - Recife, Centro de Inovação Microsoft - ETEPAM. A Startup Annuity Walk e Mete a Colher. Aos discentes convidados de outras instituições, que contribuem com seus conhecimentos. E aos participantes pela atenção e confiança no nosso trabalho.*

### **REFERÊNCIAS**

APELIAN, Dirian. TRYHHVASON, Gretar. Re-engineering engineering education for the challenges of the 21st century. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/0538/43201c31f7dec89b3248d1c52d5a04cd5b13.pdf>. Acesso em: 27 de abr. de 2018.

DEMO, Pedro; LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas. 2009.

IAUPE. Edital PIAEXT 01/2018. Disponível em: <https://sites.google.com/upe.br/piaext-2018> Acesso em: 26 de abr. de 2018

STEINBUCH, M. Challenges in modern engineering education. Disponível em: <https://steinbuch.wordpress.com/2012/06/27/challenges-in-modern-engineering-education/>. Acesso em: 28 de abr. de 2018.

## **SEMANA CARRANCA - A COMPLEMENTARY INITIATIVE TO THE ENGINEERING TEACHING AT THE CURRENT GLOBAL CONTEXT.**

**Abstract:** *The article shows results of the initiative Semana Carranca that finds itself at its fourth edition. The Semana Carranca is one of the projects developed by the Robotic Equip Carranca of the Polytechnic School of Pernambuco - POLI/UPE, which is part of the extension project Engineering Nucleo of Robotic and Automation - NEAR. The initiative has the goal of passing along the knowledge acquired by members of the equip and it has the motivation of showing to the participants the application of engineering in the stimulation of creativity and the elaboration of affective projects. Since its idealization, the target public of the project are newly admitted university students that are looking for the first contact with the engineering. The knowledge are builded in a simple and optimized way since the learning process is transmitted from student to student. The initiative offers courses, speeches and workshops that intend to inform about the technologic perspectives and to*



*contribute with the knowledge of the participants in the development of programming language and diverse computer softwares, besides studies correlated with engineerings. At the final activities of the weeks of courses, speeches and workshops, is applicated the evaluation of the event where, through the results, that it was observed that the majority of the students are from the basic cycle or they are not graduation students, other analyzation points out that approximately 90% of the participants feel that they are capable of applicating the knowledge acquired at the Semana Carranca, achieving the objective of the initiative.*

**Key-words:** Education. Extension. Volunteering. Robotic. Technology.

Organização:



Realização:

