



D.E.L.T.A.

Drones:

Experiential Learning and new Training Assets

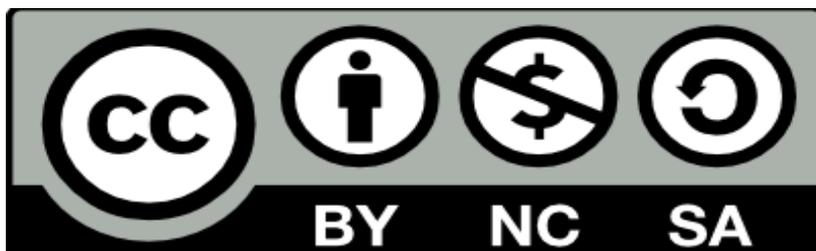
Intellectual Output 2

ICT PROGRAMME



Condições para reutilização:

Licença Creative Commons Share Alike 4.0



Data de lançamento da versão final: 19 de julho de 2019

The project is funded by ERASMUS+ Programme of the European Union through INAPP Italian National Agency. The content of this material does not reflect the official opinion of the European Union, the European Commission and National Agencies. Responsibility for the information and views expressed in this material lies entirely with the author(s). Project number: 2016-1-IT01-KA202-005374

índice

Lista de parceiros	3
Introdução: porque drones	4
Capítulo I	
D.E.L.T.A.: objetivos e estrutura do projeto	8
Capítulo II	
Intellectual Output 2: ICT Programme	12
II.1 Implementação do programa de TIC aplicado aos drones	16
II.2 Produtos Físicos do experimento	35
Nota Final	36

NO.	PARTNER	SHORT NAME	PAÍS
P1 - COORDENADOR	CISITA PARMA Scarl	CISITA	Italia
P2	Aerodron Srl	Aerodron	Italia
P3 LEADER DE OUTPUT	IIS "A. Ferrari"	Ferrari	Italia
P4	IISS "A. Berenini"	Berenini	Italia
P5	IISS "C.E. Gadda"	Gadda	Italia
P6	Centro Público Integrado de Formación Profesional Corona de Aragón	Corona de Aragon	Espanha
P7	Fundación AITIIP	AITIIP	Spagna
P8	Liceul Teoretic de Informatica "Grigore Moisil"	LIIS	Roménia
P9	SC Ludor Engineering Srl	LUDOR	Roménia
P10	Universidade Portucalense Infante D. Henrique – Cooperativa de Ensino Superior Crl	UPT	Portugal

Introdução: porque drones

No limiar de 2020, o cenário da UE em termos de educação e formação profissional mostra uma lacuna: por um lado, a forte pressão do mercado de trabalho que é a constante e crescente procura de perfis com fortes habilidades STEM (matemática, ciências, técnicas e engenharia); Por outro lado, há um nível inadequado de habilidades STEM na população estudantil do ciclo secundário, em que cerca de 22% está abaixo da média de habilidades e conhecimentos em comparação com seus pares europeus, com picos de 36% no caso de desvantagem de um parceiro. -econômico. Uma lacuna que aumenta ainda mais se considerarmos a diferença de gênero, devido ao fato de que um número ainda insuficiente de meninas se aproxima da cultura técnico-científica.

Como resultado, enquanto 90% dos empregos nos próximos 10 anos exigirão habilidades STEM, com mais de 7 milhões de empregos disponíveis ou sendo criados nesta área, estima-se que o desalinhamento entre educação e os custos do mercado de trabalho para a UE a falta de 825.000 trabalhadores qualificados.¹

- Para abordar estas questões críticas, a estratégia UE 2020, já expressa no "Relatório Conjunto do Conselho do EF 2020 - Novas prioridades para a cooperação europeia na educação e formação (2015), centra-se numa conceito inovador de educação e formação:
- - Esperamos por um processo educativo mais focado no aluno e personalizado, também com vistas a superar a disparidade de gênero no acesso aos campos do conhecimento STEM
- - Você aposta na tecnologia como uma ferramenta capaz de conectar teoria e prática, assuntos STEM e objetos concretos no espaço físico, bem como o caminho de treinamento e a carreira
- - Pretende reabilitar e reforçar percursos de aprendizagem não formais e informais, para complementar a aprendizagem tradicional teórica e frontal

¹ Fontes: Rapporto Eurydice "Sviluppo delle competenze chiave a scuola e in Europa: sfide e opportunità delle politiche educative"; Relacionamento Eurydice Europe "Structural Indicators for monitoring education and training systems in Europe – 2016", cft Eurostat, seção "Education & Training", "Europe 2020 indicators".

- - Aprendizagem baseada em trabalho é promovida na forma de trabalho de projeto autogerido pelos alunos, como uma ferramenta para recuperar e reforçar a motivação de alunos desfavorecidos ou estudantes com baixo desempenho acadêmico
- É proposto um novo papel para os professores de EFP, que se tornam facilitadores e mediadores do processo de aprendizagem, em vez de provedores de conhecimento, também graças à atualização dos métodos pedagógicos e pedagógicos.

A partir destes pressupostos nasceu a ideia do projeto DELTA, que visa contribuir para a inovação em cursos de formação técnica e profissional a nível europeu, promovendo a aprendizagem das disciplinas curriculares STEM através da metodologia de aprendizagem baseada no trabalho, através do uso de drones inofensivos como uma tecnologia em uso.

Deve-se salientar imediatamente que os drones não são o fim do aprendizado, mas os meios que permitem aos alunos do ensino médio lidar com disciplinas matemático-científicas, muitas vezes percebidas como difíceis e desencorajadoras, através de uma tecnologia aplicável a aspectos concretos da vida cotidiana, transferível para um contexto de aprendizagem participativa e colaborativa, em que os alunos são colocados em uma comunidade de práticas nas quais assumem responsabilidade pessoal e personalizam seu caminho de estudo.

De acordo com o MIT Technology Review of 2014 (10 tecnologias inovadoras), os drones teriam se tornado uma das 10 inovações tecnológicas com maior impacto na economia mundial, e as previsões não demoraram a se tornar realidade. Os drones estão se mostrando estratégicos para muitos propósitos inofensivos e civis: missões de resgate após eventos catastróficos, como terremotos e o transporte de drogas que salvam vidas; mapeamento de edifícios para identificar riscos relacionados ao amianto; monitoramento ambiental para evitar o desmatamento e riscos hidrogeológicos; controle de segurança em locais públicos de alto tráfego, como estações, aeroportos, eventos; controle de fronteira; monitoramento de tráfego urbano e interurbano; imagens de vídeo para filmes e atividades documentais; agricultura de precisão; transporte e entrega de mercadorias leves.

A ideia subjacente ao projecto é a adopção de tecnologia de drones inofensivos como forma de melhorar as competências STEM em estudantes de EFP e desenvolver competências técnicas e profissionais que os preparem para entrar mais facilmente no mercado de trabalho, reforçando a sua empregabilidade. . A tecnologia dos drones é combinada com muitos aspectos presentes no

currículo europeu STEM, facilmente exploráveis e transferíveis em termos de construção de programas educacionais liderados por professores, investidos com um novo papel de facilitador da aprendizagem, trazendo a teoria para a prática de laboratório. A aplicação da teoria STEM a um objeto real ajudará os professores a envolver e motivar os alunos, especialmente aqueles com baixo lucro e / ou necessidades especiais e dificuldades de aprendizagem. De facto, acredita-se que os estudantes de EFP estão mais inclinados a aprender conceitos teóricos através de actividades práticas do que através de métodos tradicionais de ensino em que o professor apenas explica conceitos e atribui tarefas e exercícios.

Com base nos programas educacionais STEM desenvolvidos pelo corpo docente em uma perspectiva orientada por professores, os alunos cooperaram em uma comunidade de práticas inseridas em um contexto de aprendizado situado que simula o local de trabalho, para estudar, desmontar e construir drones inofensivos ou partes de eles, de acordo com uma lógica de aprendizagem baseada no trabalho.

Isto foi possível graças à cooperação estratégica implementada no âmbito da parceria, estabelecida com base nos seguintes critérios:

a) Por tipo de parceiro

Lado da educação

- Coordenadora Cisita Parma, instituição de treinamento com habilidades em planejar treinamentos e percursos de aprendizagem
- 5 escolas de EFP seleccionadas de 3 países da UE (Itália, Roménia, Espanha), com currículo técnico, profissional, electrónico, de engenharia mecânica e científico
- 1 Universidade (Universidade Portucalense, Portugal) equipada com o Departamento de Ciência da Computação e pesquisadores no campo das tecnologias digitais para a aprendizagem situada

Lado do negócio

- 1 especialista em empresas no desenvolvimento de aplicações digitais para o uso de drones em civis e industriais (Itália)
- 1 empresa de engenharia especialista em soluções automotivas, bem como desenvolvimento de aplicações de engenharia para fins de aprendizado (Roménia)

- 1 centro de pesquisa especialista em aplicações tecnológicas em plásticos, engenharia e automotivo, também em aeronáutica (Espanha)

b) Por combinação em base territorial e por lógica de "cadeia industrial":

foram criados grupos de trabalho a nível nacional para facilitar a colaboração graças à continuidade regional e linguística.

Em particular, os seguintes centros nervosos foram identificados:

Itália

1 instituição de formação com habilidades em planejamento de treinamento e aprendizagem (Coordenadora Cisita Parma)

3 escolas de EFP localizadas na região de Emilia Romagna especializada em engenharia e disciplinas eletrônicas

1 empresa especialista em aplicações para a indústria de drones

Romênia

1 escola VET especializada em ciência da computação e programação

1 empresa especialista em aplicações tecnológicas, engenharia e digital

Capítulo I. D.E.L.T.A.: objetivos e estrutura do projeto

Com base na discussão, o D.E.L.T.A. os seguintes objetivos fundamentais foram definidos:

- Combater os fenómenos de abandono escolar e motivação dos alunos, implementando estratégias de ensino que favoreçam a aquisição de disciplinas STEM de acordo com uma abordagem prática e prática mais adequada ao estilo de aprendizagem dos estudantes de EFP.
- Familiarizar os estudantes de EFP com tecnologia de drones inofensivos, como pretexto para a aplicação prática de linguagens matemáticas científicas formais tradicionalmente ensinadas com uma abordagem teórica.
- Criar ambientes de aprendizagem em situação, graças ao co-planejamento, por instituições educacionais e empresas, de um ambiente de aprendizagem baseado no trabalho, organizado de acordo com a lógica de produção / industrialização de um drone.
- Reforçar as competências profissionais e a empregabilidade dos estudantes de EFP
- Actualizar e reforçar as competências pedagógicas e os métodos dos professores e formadores de EFP, através da plena integração de ferramentas tecnológicas, aplicações digitais e seu potencial

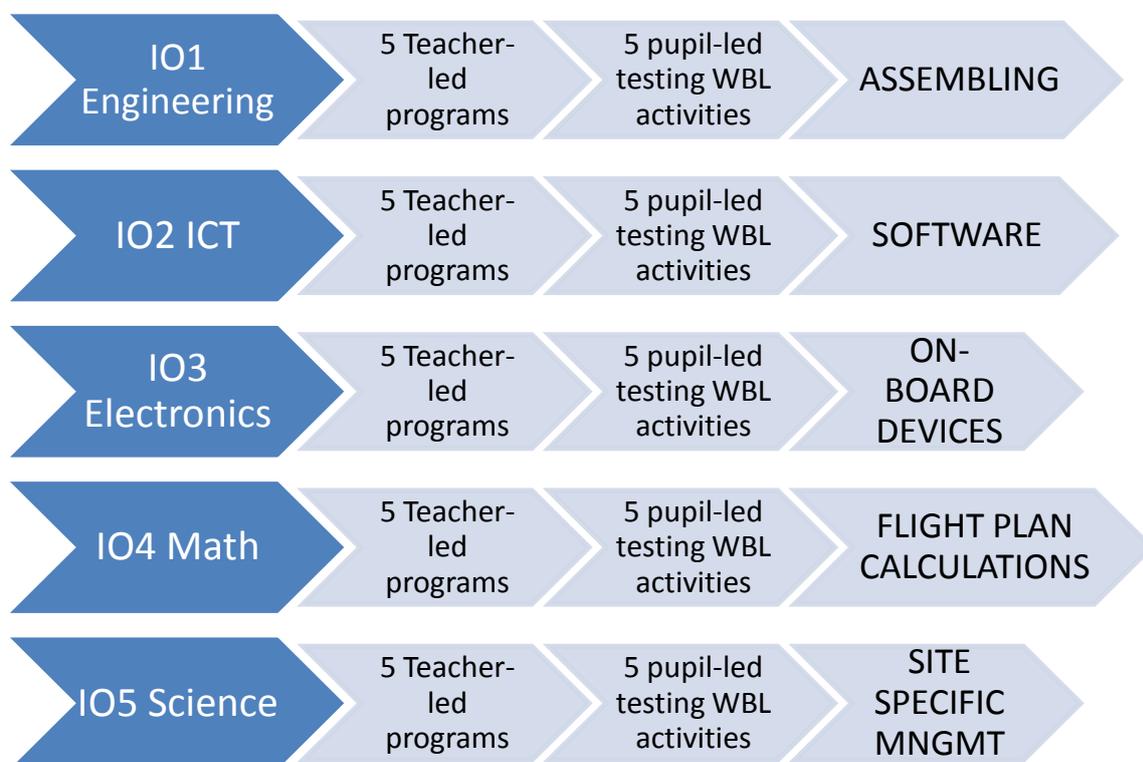


Figura 1 - Estrutura geral do projeto D.E.L.T.A.

A estrutura geral do projeto D.E.L.T.A. planeou proceder de acordo com a lógica da industrialização de um drone inofensivo, identificado na fase do co-planeamento operacional graças à sinergia entre as instituições educativas e de formação (P1 Coordenador + P10 da Universidade do Porto) e, por outro lado, parceiro de negócios com especial referência à P2 Aerodron em virtude das habilidades específicas do setor.

Na produção, na verdade, um drone inofensivo deve ser:

- 1) Projetado, fabricado e montado
- 2) Configurado do ponto de vista do software, determinando as condições para o estudo e processamento de dados no solo
- 3) Configurado de um ponto de vista eletrônico, identificando e implementando os dispositivos a serem instalados a bordo
- 4) Programado para seguir a trajetória correta do plano de vôo
- 5) Planejado para realizar uma missão identificada de acordo com uma aplicação útil para fins civis e / ou industriais.

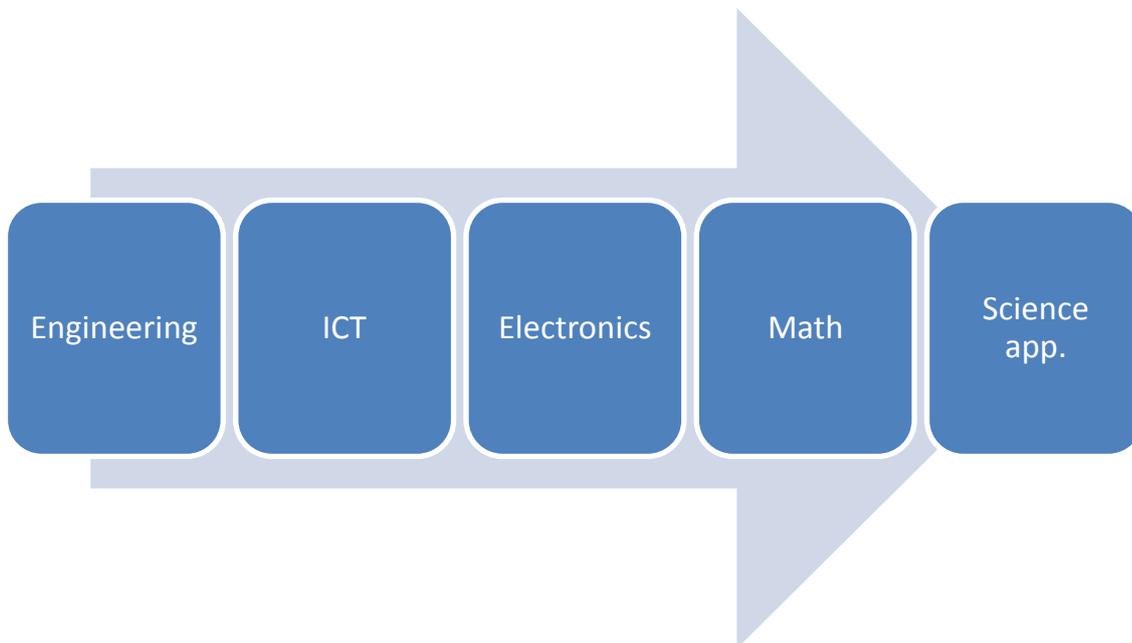


Figura 2 - O processo de industrialização de um drone inofensivo

Cada uma dessas fases pode ser facilmente implementada em um contexto de aprendizagem contextualizado, organizado através da metodologia de ensino de aprendizagem baseada no trabalho a partir de uma perspectiva de trabalho de projeto conduzida por alunos, com base na resolução coletiva e laboratorial de um problema concreto.

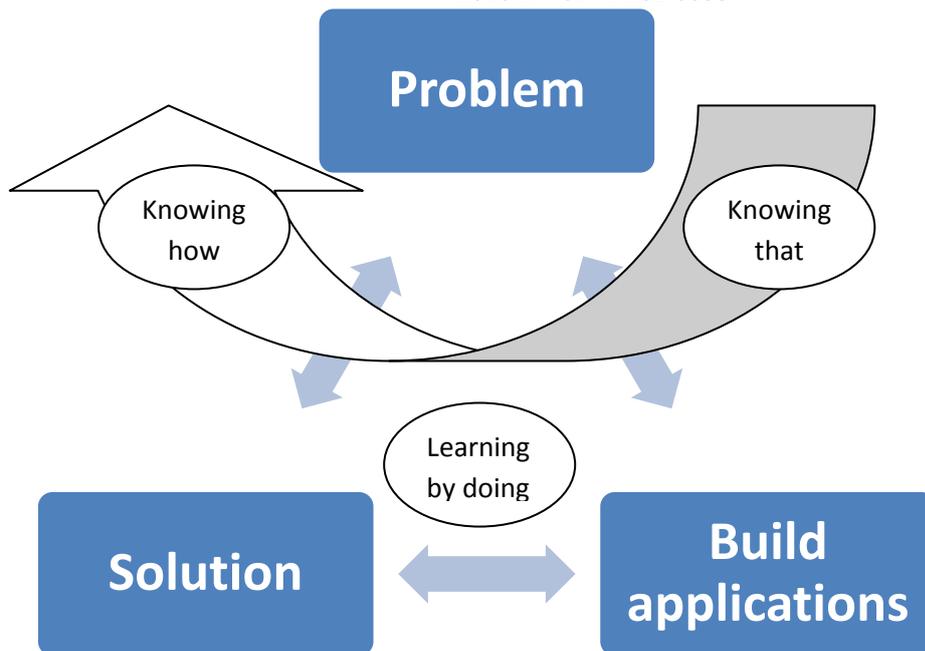


Figura 3 - Esquema de aplicação da metodologia de ensino da Aprendizagem Baseada no Trabalho

Os estudantes, organizados em grupos de trabalho que identificam uma nascente comunidade de práticas cognitivas de aprendizagem, confrontam-se com um problema concreto a ser resolvido, vinculado à construção ou estudo de um drone inofensivo ou de seus componentes. Imediatamente eles devem ativar o conhecimento prévio relacionado ao seu conhecimento informal ou não formal, bem como às linguagens formais aprendidas no contexto educacional institucional, cooperando para identificar aplicações, estratégias e técnicas para obter a solução para o problema enfrentado. Assim, eles passam de "saber o que" para "saber como" um fenômeno ocorre ou se manifesta.

Cada fase do processo de industrialização do drone se presta a múltiplos modos de uso dentro do currículo educacional VET, uma vez que requer o estudo e o domínio das linguagens matemático-científicas formais, tanto a predisposição de um ambiente de aprendizagem que simula a organização trabalho sócio-técnico.

Através das fases do projeto D.E.L.T.A., graças à abordagem interdisciplinar, os estudantes de EFP foram capazes de desenvolver:

a) Habilidades profissionais relacionadas às principais tecnologias da era digital, tais como tecnologia da informação para processamento em terra de dados coletados pelo drone a bordo

(IO2) e eletrônicos para a montagem a bordo de aeronaves de câmeras, componentes de sensores (visão multi-espectro, térmica, "sense & avoid" para interação a bordo) e geolocalização (IO3);

b) Competências curriculares STEM: engenharia de projeto, produção e manutenção de drones inofensivos (IO1); matemática, através da trigonometria para definição do plano de voo e modelação 3D através da nuvem de pontos para cálculos volumétricos e sensoriamento remoto (IO4); ciências físicas e naturais para contextualizar os problemas que podem ser enfrentados graças à tecnologia em uso - como agricultura de precisão, monitoramento ambiental e hidrológico (IO5).

Capítulo II. Intellectual Output 2 – ICT Programme

O Output consiste em um conjunto disponível para reutilização, lançado no modo OER (Resource Educacional Aberto), de experimentos educacionais relacionados às **operações de programação de software de voo do drone, ou, alternativamente, aplicativos para gerenciamento do solo de dados**. coletado por um drone, organizado de acordo com a lógica da aprendizagem baseada no trabalho em um contexto de simulação do departamento de produção corporativa.

As atividades do Resultado Intelectual são fundamentadas em um **programa educacional liderado por professores, relacionado aos assuntos de ciência da computação, programação e sistemas**, para a realização do currículo da escola disciplinar em modo de trabalho. O programa prefigura as condições para a repetibilidade da experimentação e para a organização pedagógica do ambiente de aprendizagem baseado no trabalho, de modo que seja o mais autogerido possível pelos alunos no modo de trabalho do aluno. Uma parte integrante do Output são os objetos físicos e os produtos de experimentação, documentados através de vídeos e fotos do ambiente de aprendizagem localizado.

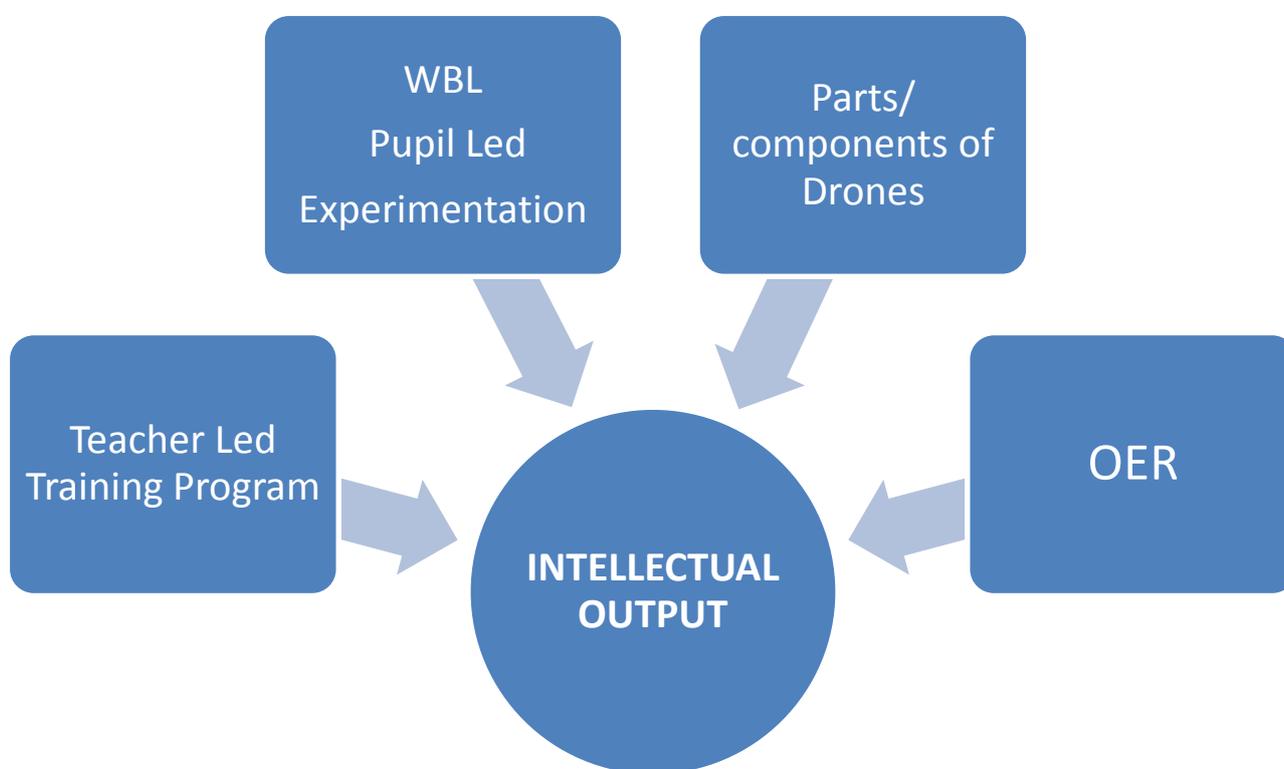


Figura 1 - Estrutura de Intellectual Output

O Resultado Intelectual 2 consiste em três fases operacionais distintas: **Design - Teste - Liberação**, cada uma identificada com base nos principais grupos-alvo, nos ambientes educacionais e pedagógicos organizados, nas tecnologias adotadas e nas atividades efetivamente realizadas. O Líder do Produto 2 está identificado no P8 LIIS - Liceul Teoretic de Informatica "Grigore Moisil" de Iasi, Romênia, um instituto de excelência no campo da programação, informática, informática, aplicações digitais e de sistemas.

Fase	O que	Quem
Fase 1. DESIGN	1.1 Definição de Objetivos de Aprendizagem 1.2 Design do programa de ensino 1.3 Planejamento educacional da experimentação	O parceiro líder P8 juntamente com P1 define as diretrizes para a identificação dos objetivos de aprendizagem Todas as escolas identificam objetivos de aprendizado e planejam experimentos Parceiros de negócios apoiam escolas no planejamento e criação de configurações baseadas em trabalho
Fase 2. TESTING	2.1 Testing 2.2 Monitoring & feedback	Todas as escolas com o apoio de parceiros de negócios
Fase 3. RELEASE	3.1 Afinação do programa de ensino para validação e replicabilidade 3.2 Lançamento na forma de REA	Todas as escolas

- A abordagem teórica e o arcabouço metodológico que sustenta a experimentação educacional da Produção Intelectual encontra seu modelo científico na teoria do Setor de Atividade de Yrjö Engeström (1987). De acordo com esse modelo, o aprendiz em sua trajetória de aprendizado é confrontado com objetos físicos (o drone, neste caso) e tecnologias (mecânica e engenharia para IO1) que representam as ferramentas para resolver um problema prático que o campo de atividade propõe. A solução, o novo objeto

ou a nova tecnologia em resultado representa o resultado da atividade em si. No entanto, neste processo de aprendizagem, o aprendiz nunca está sozinho, mas no campo de atividade ele se encontra inserido em uma comunidade de práticas, na qual outros alunos convivem no mesmo nível, com o qual ele pode trocar conhecimentos e habilidades de acordo com uma relação de pares. to-peer, bem como formadores e professores que desempenham uma função de andaimes, apoiando e facilitando o processo de aquisição de competências. Nesta comunidade de práticas existem regras explícitas e convenções tácitas de comportamento, relações estruturadas hierarquicamente ou mais fluentemente, baseadas no compartilhamento de responsabilidades, tarefas e supervisão das mesmas ou de diferentes tecnologias. Por esta razão, pode-se afirmar que na parte superior da estrutura do campo de atividade, que representa a parte tangível e visível da prática, surgem as chamadas "habilidades duras" ou habilidades técnicas, enquanto na parte inferior, submersa e menos visível, mas a partir da forte influência sobre todos os atores envolvidos, existem as chamadas "soft skills" ou habilidades relacionais.

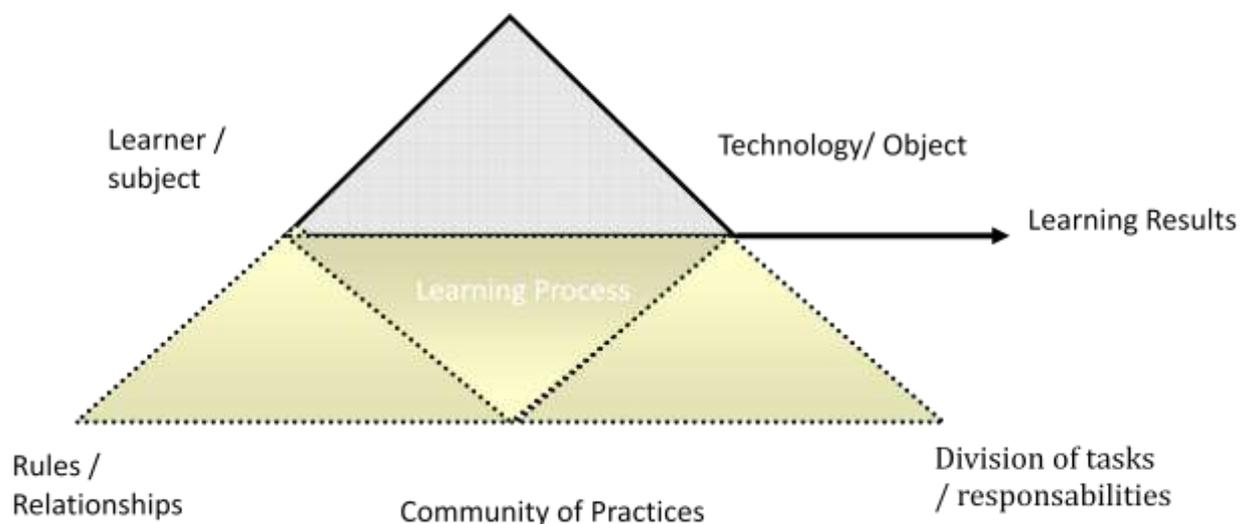


Figura 5 - Representação gráfica da teoria do Setor de Atividade de Y. Engeström

- Os grupos-alvo envolvidos no campo de atividade excedem os limites tradicionais da classe, porque envolvem múltiplos atores em vários níveis de responsabilidade e eficácia:
- Grupo alvo 1: alunos de EFP, normalmente frequentando o ciclo superior de três anos do ciclo secundário, matriculados em cursos de mecânica, manutenção e assistência técnica, eletrônica e automação, informática e programação. O envolvimento de uma turma inteira foi planejado para cada escola (cerca de 20/30 alunos) ou um grupo de aprendizagem

interdisciplinar foi estabelecido em diferentes classes. Uma parte significativa do grupo de alunos foi selecionada com base na condição de maior desvantagem socioeconômica e risco de exclusão escolar devido ao baixo desempenho ou motivação.

- - Grupo alvo 2: professores e formadores de EFP com tarefas de ensino para tecnologias e concepção mecânica e engenharia de instalações electrónicas. Professores responsáveis pelo planeamento do currículo escolar também foram envolvidos, assim como os responsáveis por atividades de estágio e estágios curriculares em empresas locais. Em cada escola parceira de EFP, um grupo de trabalho especificamente dedicado a supervisionar as atividades do projeto D.E.L.T.A. foi criado dentro do corpo docente.
- - Público-alvo 3: empresários e técnicos de empresas parceiras, em que um grupo de trabalho composto por especialistas em aplicações relacionadas a drones, engenharia e soluções automotivas, bem como tutores de negócios responsáveis por receber os alunos em treinamento durante estágios curriculares, ou os responsáveis pelo recrutamento de novos trabalhadores

II.1 Implementação do programa de TIC aplicado aos drones

As actividades de cada uma das 5 escolas de EFP participantes serão resumidas abaixo, ilustrando os objectivos, conteúdos e estrutura das experiências. Serão fornecidas informações sobre a organização pedagógica do ambiente de aprendizagem em contexto de trabalho, o grupo-alvo de alunos envolvidos, a duração e algumas indicações sobre os objetivos curriculares alcançados ou não alcançados.

OUTPUT LEADER

P8 Liceul Teoretic de Informatica "Grigore Moisil", Iasi, Romania

<http://www.liis.ro/>

É uma escola de excelência no campo de estudos técnicos no campo da tecnologia da informação, engenharia de sistemas e programação. É a sede certificada da CISCO Academy e em todos os anos letivos cerca de cem formandos entram imediatamente no mercado de trabalho da região romena da Moldávia, um centro tecnológico e de TI em constante crescimento.

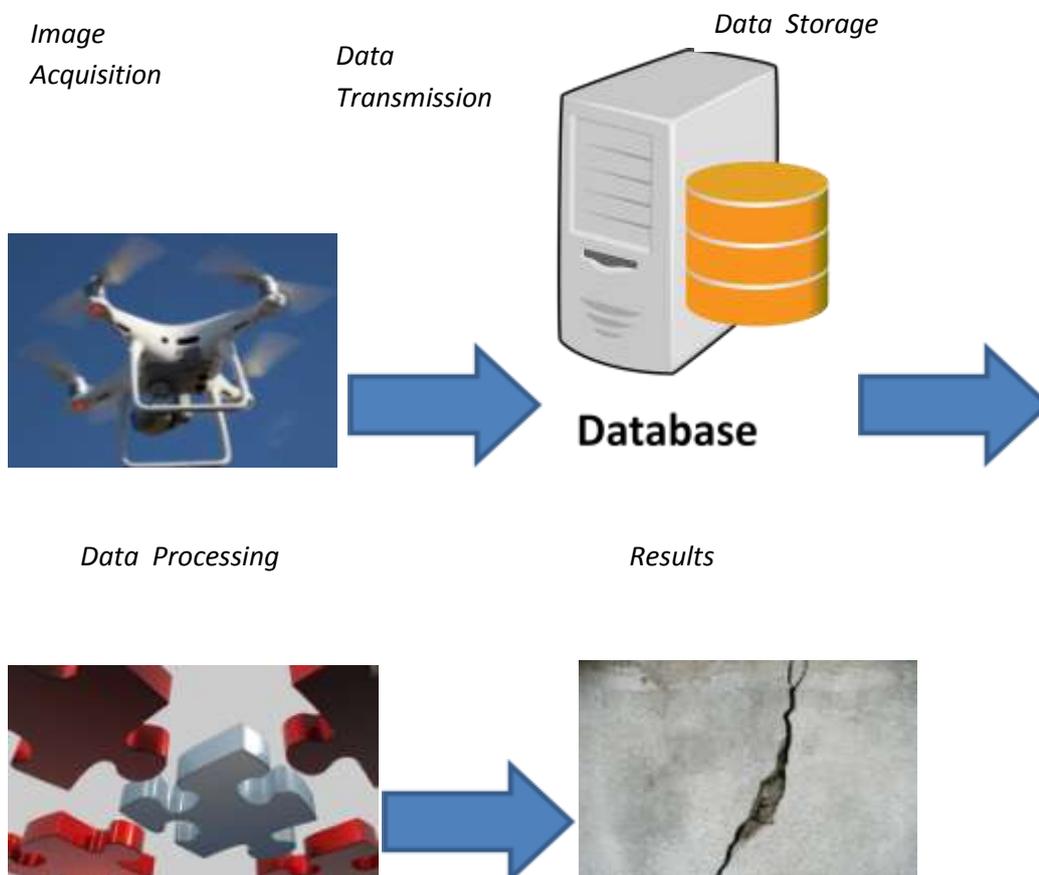
Devido ao seu papel como Líder de Produção, bem como às habilidades específicas de TI e sistema do corpo docente e à alta especialização dos programas de currículo, a equipe do P8 LIIS projetou e compartilhou sua própria abordagem do IO2, propondo abordar a questão aplicação das disciplinas de TIC aos drones, desenvolvendo uma aplicação de processamento de imagem e dados. Por exemplo, hipotetizava-se o cenário no qual uma câmera ou câmera de vídeo montada em um drone em voo iria fotografar ou filmar a imagem de uma parede da escola na qual há uma rachadura, talvez em uma altura ou dimensões altas não facilmente detectáveis a olho nu . O P8 LIIS colocou-se à disposição de todas as escolas parceiras, oferecendo apoio técnico pedagógico e duas formas diferentes de abordar o problema:

Aproximação 1:

Alto nível de habilidades teóricas de entrada

Alto nível de aprendizagem baseada no trabalho

Alto nível de complexidade



Software application

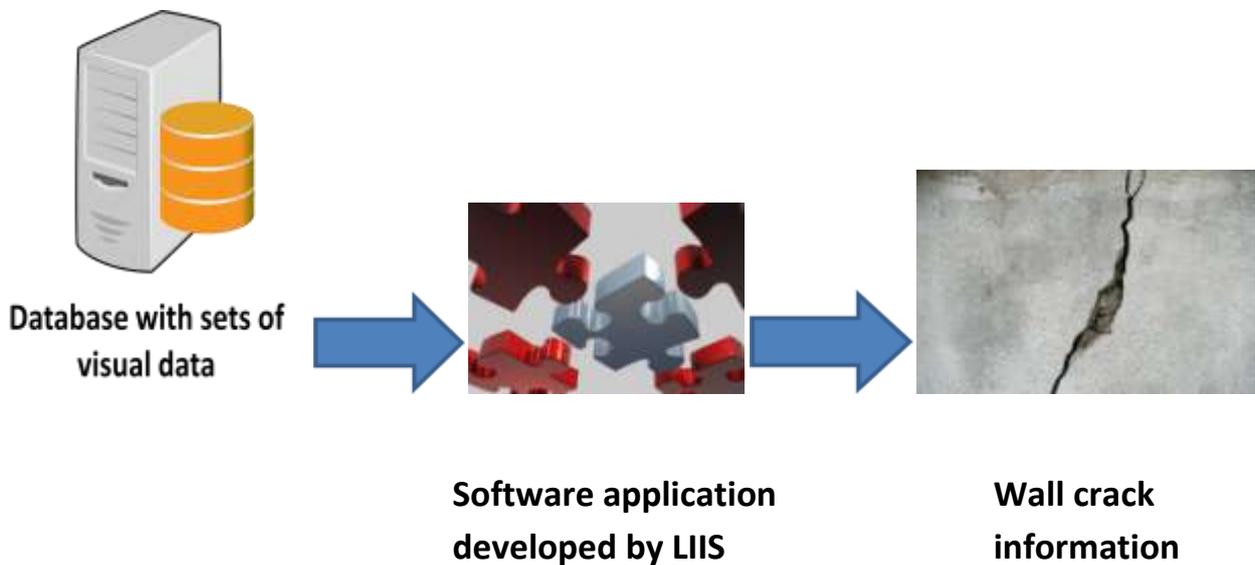
Wall crack information

Aproximação 2:

Nível inferior de habilidades teóricas de entrada

Aprendizagem baseada no trabalho acessível "no limiar baixo"

Nível inferior de complexidade



Ferramentas e Equipamentos



Drone with camera and US sensor



Open Source Software

A configuração de aprendizagem da aprendizagem baseada no trabalho é documentada com um vídeo produzido pelo próprio usuário, disponível publicamente no **canal oficial do YouTube do Projeto D.E.L.T.A. no seguinte endereço** <https://www.youtube.com/watch?v=akEPUeB7uSc>

Alunos envolvidos:

Cerca de 30 alunos do curso superior de três anos em programação e modelagem 3D

Duração da fase de desenho: 30h (6 semanas x 5h)

Duração da fase de testes: 30h (6 semanas x 5h)

Objetivos de aprendizagem

a. Ensinar objetivos que podem ser ligados ao currículo disciplinas STEM:

Ciência da Computação	Programação de zangões (configurações, inicialização, identificação de pontos de referência, geolocalização, equilíbrio do drone) Processar imagens em tempo real no servidor Processando / consultando e interpretando grandes bancos de dados Programar a interface de comunicação entre o servidor e o drone
Systems & data networks	Armazenamento de imagens no servidor Usando eficientemente a memória Criando um banco de dados (ID de pesquisa)
Matemática	Criação de algoritmos para o software Identificação 3D da trajetória de voo do drone

b. Conhecimentos extra-curriculares e habilidades que contribuem para as habilidades vocacionais dos alunos:

Ciência da Computação	Software LIBRE PILOT GCS, PHP 7.1 , Laravel 5.5, HTML5
-----------------------	--

	Javascript CSS3, Bootstrap 3.4, MySQL
Systems & data networks	Armazenamento de imagens no servidor Processando imagens Aplicações Software de conceitos matemáticos (diferentes tipos de coordenadas espaciais.
Matemática	Coordenadas cartesianas e 3Dpolares aplicadas à nuvem de pontosGIS (geographic informational system)
Ensino para necessidades especiais	Análise do servidor no qual as imagens são hospedadas (open source program)
Língua inglesa	Terminologia relacionada à tecnologia de drones

Organização do ambiente de aprendizagem de acordo com a abordagem do work-based-learning

Aula	Laboratório	WBL @ P9 Ludor Engineering Università di IASI, Facoltà di Ingegneria Meccanica Continental Corporation, IASI
Aulas teóricas de Ciência da Computação, Redes de Sistemas e Dados, Matemática. Tecnologia Drone (PHP, Arduino, CSS, MySQL): noções teóricas	Atividades laboratoriais: preparação de dados. Software de processamento LIBRE PILOT GCS: - Definição de parâmetros / uso / controle do drone - dirigindo e manipulando o drone - Noções teóricas e práticas: PI de framboesa - Introdução ao Laravel 5.5, HTML5 CSS3, Javascript, PHP	- P8 Ludor Engineering, proprietário: lição sobre tecnologia drone, leis e regulamentos nacionais e europeus, induzida pela indústria do setor - Universidade de Iasi, Faculdade de Engenharia Mecânica: fornecimento de oficinas para estudantes em programação e condução de

	- - Introdução ao Bootstrap 3.4, MySQL	um drone, também através de voos de demonstração - A Continental Corp. criou uma plataforma de placas ARDUINO / Raspberry PI e orientou os alunos no processamento de imagens para identificar defeitos estruturais nas paredes da escola (rachaduras)
Língua inglesa (extensão não-STEM)	Terminologia relacionada à tecnologia de drones	

Os papéis do scaffolding da aprendizagem situada:

a. Folding figuras identificadas dentro da equipe da escola e seu profissionalismo:

1 professor de língua inglesa, coordenador do projeto e responsável pela organização pedagógica de experimentação, implementação e verificação dos objetivos de aprendizagem, bem como gestão das relações com o Coordenador P1 Cisita Parma para o acompanhamento das fases do projeto;

2 professores de informática

1 técnico de laboratório de TI

1 professor de matemática

1 professor de física

1 professor de engenharia de redes e sistemas, instrutor CISCO / ORACLE

1 professor de economia

b. Figuras de scaffolding identificadas fora do contexto escolar:

PhD Ing. Doru Cantemir, proprietário da P9 Ludor Engineering, especialista em aplicações tecnológicas para fins educacionais e industriais, modelagem 3D, prototipagem rápida e manufatura aditiva.

Continental Corporation, uma empresa automotiva multinacional baseada no IASI: 1 tutora de empresa

P3 IIS “A. Ferrari”, Maranello (Modena), Italia

<https://www.ipsiaferrari.mo.it/>

Este é o instituto VET originalmente fundado por Enzo Ferrari como um centro de treinamento para os técnicos da renomada montadora, e posteriormente transformado em Instituto Profissional do Estado. Atualmente inclui 3 endereços profissionais para o diploma de cinco anos (Auto-reparo, Manutenção de Transporte, Manutenção e Assistência Técnica) e 1 endereço para o diploma técnico (Transporte e Logística, Articulação de Construção do Meio).

A equipe P3 optou por realizar o programa, concentrando-se na configuração e programação básica do drone, definindo e ajustando os parâmetros de voo, estabilização e conexão dos motores sem escovas, bem como a configuração do canal de vídeo. A tecnologia Arduino foi usada em software de código aberto para tentar escrever um programa de gerenciamento de motor (programa de gerenciamento do motor). Os parâmetros foram testados pela primeira vez, conecte o drone ao programa de ignição instalado no PC. Posteriormente, a equipe de estudantes tentou lançar o drone, mas o experimento terminou em fracasso (o drone virou). Problemas na gestão do rotor foram encontrados, destacando a necessidade de um maior refinamento do sistema de programação e configuração.

A configuração de aprendizagem da aprendizagem baseada no trabalho é documentada com um vídeo produzido pelo próprio usuário, disponível publicamente no **canal oficial do YouTube do Projeto D.E.L.T.A. no seguinte endereço** <https://www.youtube.com/watch?v=XokBToVEhAc>

Alunos envolvidos:

Cerca de 30 alunos que criaram um grupo de trabalho interclasse como parte das atividades de trabalho da escola alternada, provenientes tanto dos endereços profissionais em "Manutenção e Assistência Técnica" e "Manutenção de Transporte" e do endereço técnico em "Transporte e Logística - Articulação Construção do meio de transporte".

Duração da fase de projeto: aproximadamente 10 horas

Duração da fase de testes: cerca de 20 horas

Objetivos de aprendizagem

Os objectivos primários de aprendizagem foram definidos com base no perfil de competências de saída que se forma no instituto IIS A. Ferrari, maduro: no final do curso de cinco anos, os alunos devem atingir resultados de aprendizagem relacionados com a educação, cultura e profissional. Especificamente, sou capaz de dominar o uso de ferramentas tecnológicas com particular atenção à segurança nos locais de vida e trabalho, à proteção da pessoa, do meio ambiente e do território; eles devem usar estratégias orientadas para resultados, trabalhar por objetivos e a necessidade de assumir responsabilidade em relação à ética e à ética profissional. Os alunos são capazes de dominar os elementos fundamentais do problema, tornando as observações relevantes para o que é proposto usando uma linguagem técnica apropriada. Os alunos também devem cooperar no trabalho em grupo e envolver-se construtivamente com os professores, o grupo de partes e os atores que compartilham a comunidade de aprendizado, enquanto organizam seu trabalho, gerenciam o material e fazem julgamentos sobre seu trabalho.

Objetivos de aprendizagem curricular:

Conhecimento

Conheça os conceitos básicos de estática

Saber aplicar os princípios teóricos no estudo de máquinas motoras simples

Conhecer as principais características operacionais dos componentes eletrônicos; Conhecer em princípio os métodos de comando e controle dos vários conversores; Conheça as diferentes condições da interface; Conhecer as principais características operacionais dos vários tipos de sensores; Conhecer em princípio os métodos de comando e controle dos vários sensores; Conhecer os diferentes métodos de transmissão de informação; Conhecer as principais características operacionais da transmissão; Conheça a diferença entre sinais unidirecionais e bidirecionais; Conheça a diferença entre sinais digitais e analógicos.

Capacidade

Saber associar os vários usos típicos com os vários componentes; Saber associar cada sensor aos seus métodos de uso, em termos de limites e performance; Saber ler manuais técnicos e encontrar

documentação de fontes alternativas às escolares; Saber distinguir métodos de transmissão e seu uso; Saber ler manuais técnicos e encontrar documentação de fontes alternativas às escolares; Saber representar a corrente e a tensão alternada através dos vetores; Sabe o que se entende por amostragem de um sinal

Objetivos de aprendizagem extracurricular:

O objetivo geral é treinar estudantes prontos para aproveitar as habilidades adquiridas durante o curso de maneira profissional. O curso visa a aquisição de habilidades práticas imediatamente aplicáveis no campo.

Conhecimento

Introdução a multirrotores: usos comerciais de multi-rotores; Elementos de eletrônica, Volts, Amps, Watts; Principais componentes de multi rotores; LiPo baterias, uso, segurança; Unidades de controle de voo comercial, análise técnica; Drones e Segurança; Regulamento ENAC; Espaços aéreos e classes de espaço aéreo; Voo responsável: áreas onde o vôo não é permitido.

Capacidade

Programação eletrônica de um microcontrolador utilizando a plataforma Arduino;
Sistema de terminação de voo forçado; Equilibre as hélices; Configurações do carregador de bateria LiPo; Cálculos de dimensionamento multirotor teórico com software dedicado.

Do ponto de vista das habilidades comportamentais:

Adapte seu estilo de comunicação ao da outra parte; Ouvir e entender o ponto de vista do outro; Aumentar a conscientização sobre a estrutura dos processos de comunicação e gerenciar seus conteúdos; Comunicar dentro do grupo: gerenciando conflitos e construindo consensos; Desenvolver habilidades de síntese: comunicar de forma concisa; Saber comunicar e escutar de forma ativa e envolvente, relacionar de forma eficaz, uma vantagem competitiva pessoal e profissional.

Organização do ambiente de aprendizagem de acordo com a abordagem do work-based-learning

Na sala de aula	Work-based learning Na escola
Aulas teóricas e frontais em sala de aula - mecanismos mecânicos: maquinaria - sistemas mecânicos - projeto mecânico	<p><u>Premissas:</u> Laboratório de Eletrônica, Mecânica, desenho assistido (CAD)</p> <p><u>Equipamentos:</u> PC, Lógica, Multímetro e o que pode ser encontrado nos laboratórios eletrônicos e mecânicos e quanto comprar para a realização específica do projeto;</p> <p><u>Materiais:</u> Placas eletrônicas Arduino; Software de código aberto para programação e configuração básica do drone</p> <p><u>Condições de acessibilidade logística ao equipamento:</u> acesso aos equipamentos e materiais específicos para o projeto, aos professores participantes do projeto e aos alunos selecionados das turmas de 3ª e 4ª séries do grupo de trabalho. Todos os usuários participaram de cursos de treinamento em segurança no trabalho</p>

Os papéis do scaffolding da aprendizagem situada:

a. Folding figuras identificadas dentro da equipe da escola e seu profissionalismo:

No ensino profissionalizante, o andaime sempre foi uma importante técnica de ensino, reforçada pelo papel das PTI (Professores Técnicos e Práticos), pelos professores de apoio e pelos educadores. Em particular no que diz respeito ao projeto D.E.L.T.A. as figuras de andaimes tiveram a finalidade de:

- melhorar a experiência e os conhecimentos dos alunos
- implementar intervenções adequadas no que diz respeito à diversidade
- incentivar a exploração e descoberta

- incentivar a aprendizagem colaborativa
- promover a conscientização sobre o próprio modo de aprender
- Realizar atividades educativas sob a forma de laboratório.

O professor não determina o aprendizado mecanicamente. O professor e os materiais que ele propõe tornam-se recursos dentro de um processo no qual a aprendizagem ocorre de muitas maneiras complexas.

A pedagogia do projeto tornou-se uma prática educacional capaz de envolver os alunos no trabalho em torno de uma tarefa compartilhada que tem sua relevância, não apenas dentro da atividade escolar, mas também fora dela. Trabalhar para projetos leva ao conhecimento de uma metodologia de trabalho muito importante sobre o nível de ação, a sensibilidade em relação a ela e a capacidade de usá-la em vários contextos. O projeto D.E.L.T.A., de fato, tem sido e pode ser um fator motivador, uma vez que o que é aprendido neste contexto leva imediatamente, aos olhos dos estudantes, a figura das ferramentas para compreender a realidade e atuar sobre ela.

b. Figuras de scaffolding identificadas fora do contexto escolar:

1. Profissionais do parceiro de negócios P2 Aerodron de Parma, em virtude do profissionalismo e habilidades técnicas a seguir

Fundador e proprietário da AERODRON. Engenheiro eletrônico, piloto	Gerente de vendas e projetos de administração pública. Especialista em inovação tecnológica.	2 experientes pilotos de UAV, com qualificação reconhecida pelo ENAC. 1 piloto também é geólogo e especialista em fotogrametria e aplicações digitais
--	--	--

P4 IISS "A. Berenini", Fidenza (Parma), Italia

<https://www.istitutoberenini.gov.it>

É um instituto com ambos os endereços de estudo VET (Técnico Mecânico, Técnico Eletrônico / Automação, Técnico de Química) e ensino médio (opção de Ciências Aplicadas Científicas).

A equipe do projeto decidiu envolver na experimentação cerca de 20/25 alunos do endereço VET em Eletrônica / Automação, que também combina habilidades de projeto mecânico com o conhecimento de circuitos eletrônicos e sistemas e placas Arduino.

A P4 Berenini escolheu apresentar aos seus alunos os conceitos básicos de programação de rascunho usando o [Tynker](#), uma linguagem de codificação visual gratuita para fins educacionais, que permite definir os parâmetros e a trajetória do drone. Para a experimentação foi utilizado o drone [MiniParrot Mambo](#), particularmente leve e manejável e de reduzida complexidade em termos de mecânica e componentes eletrônicos. As operações de programação e gerenciamento de voo podem ser realizadas diretamente no painel de controle do Tynker sem usar um controle remoto. A configuração de aprendizagem da aprendizagem baseada no trabalho é documentada com um vídeo produzido pelo próprio usuário, disponível publicamente no **canal oficial do YouTube do Projeto D.E.L.T.A. no seguinte endereço** <https://www.youtube.com/watch?v=17mQQCLLN-M>

Alunos envolvidos:

n 20/25 alunos da Técnica Eletrônica e Automação (classe IV)

Duração da fase de projeto: aproximadamente 10 horas

Duração da fase de testes: cerca de 20 horas

Objetivos de aprendizagem:

Objetivos de aprendizagem curricular:

Computador & Computer Science	Noções básicas de programação de rascunho Noções básicas de programação visual Uso de software e linguagens de programação para automação
Eletrônica	Bases robóticas Bases de circuitos de automação
Ensino para necessidades especiais	Programação visual com objetivos mínimos Inserção do aprendiz em um grupo de trabalho colaborativo e experiencial

Objetivos de aprendizagem extracurricular:

TI e Eletrônica	Configuração e instalação de componentes adicionais do Drone: Câmera de baixa resolução Funcionalidade Bluetooth Sensor ultrassônico para sensoriamento remoto Sensor ultrassônico para detecção automática de altura Instalação de canhão, braço mecânico
-----------------	---

Organização do ambiente de aprendizagem de acordo com a abordagem do work-based-learning

A atividade foi inteiramente definida de acordo com a lógica da Aprendizagem Baseada no Trabalho. Não houve fases de aula, dado que a entrega confiada ao grupo de alunos em causa:

- a familiarização de alunos com o ambiente de desenvolvimento em risco
- familiarização com a interface do software Tynker
- organização colaborativa de aprendizagem e experimentação
- programação da trajetória de voo do drone

Os papéis do scaffolding da aprendizagem situada:

a. Folding figuras identificadas dentro da equipe da escola e seu profissionalismo:

2 professores de Engenharia Eletrônica e de Planta Industrial

- 1 engenheiro eletrônico
- 1 médico em física

Com habilidades de ensino em: Sistemas eletrônicos e eletrotécnicos, sistemas automáticos e engenharia de instalações industriais

b. Figuras de scaffolding identificadas fora do contexto escolar:

profissionais do parceiro comercial P2 Aerodron da Parma, em virtude do profissionalismo e competências técnicas

Fundador e	Gerente de vendas e projetos de	2 experientes pilotos de UAV, com
------------	---------------------------------	-----------------------------------

proprietário da AERODRON. Engenheiro eletrônico, piloto.	administração pública. Especialista em inovação tecnológica.	qualificação reconhecida pelo ENAC. 1 piloto também é geólogo e especialista em fotogrametria e aplicações digitais
--	--	---

P5 IISS “C.E. Gadda”, Fornovo T. – Langhirano (Parma), Italia

<http://www.itsosgadda.it/>

É uma escola com duas filiais, com endereços de estudo VET (Técnico de Informática, Técnico Econômico e profissional em Manutenção e Assistência Técnica) e estudantes do ensino médio (opção de Ciências Aplicadas Científicas, tanto de quatro anos quanto de cinco anos).

Ambas as filiais trabalharam no projeto, com duas abordagens diferentes.

1) Sede da Fornovo T., gerente de projetos Prof. Luciano Amadasi

Reconstrução de um modelo 3D a partir de fotografias tiradas por uma câmera a bordo de um drone. Uma antiga mansão localizada em Fornovo Taro, Parma, chamada "[Villa Carona](#)", foi usada como modelo.

Através do processamento digital do conjunto de imagens por meio de software de processamento 3D, como [3D Zephyr](#), que também libera uma versão gratuita para fins educacionais, é possível reconstruir tanto a trajetória de vôo do drone através da nuvem de pontos quanto elaborar um modelo tridimensional de Villa Carona, observável através da tecnologia Oculus Rift. Como complemento às atividades, o modelo físico da Villa Carona foi fabricado com impressão 3D.

O modelo tridimensional de reconstrução de Villa Carona obtido através da revisão do software 3D Zephyr está documentado com um vídeo produzido pelo próprio autor, disponível publicamente no canal oficial do YouTube do Projeto D.E.L.T.A. no seguinte endereço https://www.youtube.com/watch?v=Z4n4ri_i41s

2) Extração de dados de voo do drone (altitude, velocidade de voo, distância do voo, tempo de voo ...) processando e consultando o LOG ARQUIVO do sistema. Através do uso de habilidades básicas de programação em C, e graças à adoção de um IDE open source (ambiente de desenvolvimento integrado) como o [Code Blocks](#), os alunos obtiveram informações úteis para o manuseio de dados do drone.

A configuração de aprendizagem da aprendizagem baseada no trabalho é documentada com um vídeo produzido pelo próprio usuário, disponível publicamente no canal oficial do YouTube do Projeto D.E.L.T.A. no seguinte endereço <https://www.youtube.com/watch?v=jblqOojlLUk>

Alunos envolvidos:

Site de Forno: 20 alunos do curso técnico de informática (TI e Telecomunicações)

Langhirano site: 20 alunos do curso técnico de TI (TI e Telecomunicações)

Duração da fase de projeto: aproximadamente 30 horas

Duração da fase de testes: cerca de 60 horas

Objetivos de aprendizagem:

Objetivos de aprendizagem curricular:

Ciência da Computação	Processando bancos de dados estendidos Habilidades de programação na linguagem C
Sistemas e redes	Dimensionamento de uma memória central Renderização de um modelo virtual Impressão 3D
Matemática	Espaço tridimensional
Ensino para necessidades especiais	Impressão 3D Oculus Rift.

Objetivos de aprendizagem extracurricular:

Ciência da Computação	Software 3DF-ZEPHYR. Nuvola di punti e processing di estesi database.
Sistemas e redes	Dimensionamento di una core memory nel caso particolare di 3DF-ZEPHYR. Applicazioni software per rappresentare concetti matematici (differenti tipologie di coordinate spaziali). Modellazione e stampa 3D di un campione tridimensionale ottenuto dalle immagini processate con il software 3D Zephyr
Matemática	Cartesian and polar three-dimensional co-ordinates applied to the point cloud.
Ensino para necessidades especiais	Osservazione della rappresentazione 3D di Villa Carona attraverso lo strumento Oculus Rift. L'osservatore si muove lungo una traiettoria virtuale acquisita tramite il software 3D Zephyr
Língua inglesa	Terminologia usada na tecnologia de drones

(extensão não-STEM)	
História (extensão não-STEM)	Menção curta de eventos históricos relacionados aos eventos de Villa Carona

Organização do ambiente de aprendizagem de acordo com a abordagem do work-based-learning

1. reconstrução do modelo 3D de Villa Carona

In Aula	No laboratório WBL	WBL Insights
Aulas teóricas de informática, Redes e sistemas, Processamento de dados, Matemática.	Atividade laboratorial na preparação de dados. Processar dados com 3D Zephyr: extrair uma densa nuvem de pontos, uma malha, gerar a textura e o painel animador dos pontos-chave da malha. Uso do software CURA para modelagem 3D e impressão do modelo físico Villa Carona. Usando o Oculus Rift para operações de exibição.	A P2 Aerodron instrui os alunos sobre tecnologia de drones, aspectos legislativos e regulatórios. Os pilotos da P2 Aerodron realizam um vôo de demonstração com diferentes tipos de drones (quadricottero, esacottero, e-bee). Os pilotos da P2 Aerodron também tiraram algumas fotos voando sobre o teto do Villa Carona.
História (extensão não-STEM) Menção curta de eventos históricos relacionados aos eventos de Villa Carona	Busca de documentos históricos em arquivos municipais	

1. Extração de dados do arquivo LOG do zangão

Configuração WBL: laboratório de informática equipado com laptop com compilador C + APM com dados de log

Explicação inicial do conceito e tipo de arquivos LOG

Tutoriais em arquivos pequenos

Explicação sobre a estrutura do arquivo LOG

Capturar arquivo de log de voo do APM

Escolha dos dados a serem analisados

Análise de dados

Programação: codificando blocos para extrair e resumir os dados do arquivo LOG

Os papéis do scaffolding da aprendizagem situada:

a. Folding figuras identificadas dentro da equipe da escola e seu profissionalismo:

Professor de Eletrônica Engenheiro, professor de classe STEM envolvido em experimentação.	Professor de laboratório de eletrônica Professor de sala de aula de primeiro ciclo envolvido em experimentação.	Professor de Tecnologias Mecânicas Engenheiro, professor de classe STEM envolvido em experimentação.
Professor de Manutenção e Assistência Técnica. Engenheiro, professor de classe STEM envolvido em experimentação.	Professor de Laboratório Tecnológico Professor de turma de aula envolvido em experimentação	Professor de Direito Ele lida com os aspectos regulatórios da navegação SAPR
Professor de Design CAD Especialista em artes gráficas em CAD e impressora 3D	Professor de matemática Professor de sala de aula de primeiro ciclo envolvido em experimentação. Toda a experimentação segue.	Professor de Ciência da Computação e aplicações tecnológicas e de sistema Professor de sala de aula de primeiro ciclo envolvido em experimentação.

b. Figuras de scaffolding identificadas fora do contexto escolar:

- profissionais do parceiro de negócios P2 da Aerodron de Parma, em virtude do profissionalismo e competências técnicas

Fundador e proprietário da AERODRON. Engenheiro eletrônico, piloto.	Gerente de vendas e projetos de administração pública. Especialista em inovação tecnológica.	2 experientes pilotos de UAV, com qualificação reconhecida pelo ENAC. 1 piloto também é geólogo e especialista em fotogrametria e aplicações digitais
--	---	--

- Um profissional [3D ArcheoLab](#) di Parma, uma organização que lida com tecnologias digitais (pesquisas, modelagem e impressão 3D) para a reconstrução do patrimônio artístico e cultural, arquitetônico e museológico.

P6 Centro Público Integrado de Formación Profesional “Corona de Aragon”, Zaragoza, Spagna

<https://www.cpicorona.es/web/>

Este é um instituto de EFP que oferece um curso profissional de dois anos como o último ciclo do ensino secundário, acessível a diplomados do ensino secundário (com 16 e mais anos). O instituto também dá as boas-vindas aos trabalhadores que desejam treinar profissionalmente ou adicionar / atualizar suas habilidades técnicas, no modo diurno ou noturno. O CPIFP oferece, entre outros, os seguintes endereços de estudo:

- Mecatrônica Industrial
- Planejamento de produção em manufatura mecânica
- Sistemas eletrotécnicos e automatizados
- Construção Civil
- Química Ambiental
- Química Industrial

Os alunos do curso de Mecatrônica Industrial realizaram a configuração e programação dos parâmetros estáticos e de voo do drone DJI através do software NAZA M-V2. O funcionamento correto dos parâmetros configurados foi testado internamente, conectando-se ao software instalado em um PC local.

A configuração de aprendizagem da aprendizagem baseada no trabalho é documentada com um vídeo produzido pelo próprio usuário, disponível publicamente no **canal oficial do YouTube do Projeto D.E.L.T.A. no seguinte endereço** <https://www.youtube.com/watch?v=CU93RgGyP38>

Alunos envolvidos:

Cerca de 20 alunos do curso de Mecatrônica Industrial e Desenho Mecânico

Duração da fase de desenho: 40 horas

Duração da fase de testes: 60 horas

Objetivos de aprendizagem

Móduli Profissionais	Objetivos de aprendizagem educacional	Habilidades / competências / conhecimento no final	Habilidades / competências / conhecimento de resultados (extracurricular)
System integration	Supervisão ou execução do comissionamento das usinas, adequação dos parâmetros e execução dos testes e verificações necessários, tanto funcionais quanto regulatórios	<i>[Módulo prático entregue no modo WBL]</i> Configuração de automatismos eletrônicos em uma máquina ou instalação automatizada, adotando a solução mais adequada e respeitando as condições de operação estabelecidas	<i>[Módulo teórico]</i> Analisar e utilizar os recursos e oportunidades de aprendizagem relacionados à evolução científica, tecnológica e organizacional do setor e às tecnologias de informação e comunicação, para manter o espírito de atualização e adaptação a novos trabalhos e situações pessoais.
Configurando Sistemas Mecatrônicos	Obter os dados necessários para planejar a montagem e manutenção de sistemas mecatrônicos	<i>[Teoria integrada / módulo WBL]</i> Determinação das características dos sistemas mecatrônicos ou de modificações a serem feitas, análise de requisitos e condições de projeto	<i>[Formulário prático entregue no modo WBL]</i> Configuração de sistemas mecatrônicos industriais, selecionando o equipamento e os componentes que os constituem
	Programação de sistemas automáticos, verificação de parâmetros operacionais e segurança do sistema,	<i>[Teoria integrada / módulo WBL]</i> Configurando orçamentos ou alterações do sistema, usando preços de bancos de dados e	<i>[Teoria integrada / módulo WBL]</i> Aplicação de estratégias e técnicas de comunicação, adaptação aos conteúdos a serem transmitidos, ao propósito

	seguindo os procedimentos estabelecidos em cada caso	aplicativos de computador	e características dos destinatários, para garantir eficiência nos processos de comunicação
--	--	---------------------------	--

Os papéis do scaffolding da aprendizagem situada:

a. Folding figuras identificadas dentro da equipe da escola e seu profissionalismo:

Professor de engenharia mecânica e industrial, coordenador especializado de projetos de inovação e organização de conjuntos de aprendizagem baseados no trabalho, tanto no ciclo secundário superior como na Universidade de Saragoça.

Professores especialistas em design CAD

Professor especialista em impressão 3D

Piloto certificado UAV para veículos de até 5 kg

b. Figuras de scaffolding identificadas fora do contexto escolar:

1 profissional do parceiro de negócios P7 AITIIP de Zaragoza, com experiência em co-design de ambientes de aprendizagem que simulam o design industrial nos campos automotivo e aeronáutico

1 tutor da Universidade de Zaragoza, especialista em projetos de engenharia mecânica e aplicações industriais, com experiência em projetar ambientes de aprendizagem de acordo com a abordagem de aprendizagem baseada no trabalho em virtude do profissionalismo e habilidades técnicas a seguir

II. 2 Produtos Físicos do experimento

IO2 consiste em 3 elementos distintos e complementares:

1) este documento, que visa fornecer orientações para a replicabilidade e transferibilidade da experimentação para outro contexto educacional e de formação, de qualquer nível, ordem e nível

2) 6 vídeos documentando a configuração da experimentação baseada em trabalho (2 vídeos para P5 Gadda e 1 vídeo para cada uma das 4 escolas VET P3 Ferrari, P4 Berenini, P6 CPIFP e P8 LIIS), disponíveis publicamente no canal do YouTube do Projeto D.E.L.T.A.

<https://www.youtube.com/channel/UCoLeV-LZzAYRj7pr1wckprA>

3) materiais didáticos úteis para a replicabilidade da experimentação, como apresentações com especificações técnicas relacionadas às tecnologias adotadas em IO2. Os materiais estão disponíveis publicamente no link compartilhado

<https://drive.google.com/open?id=1XeLrlmzlxC2uzl7vclCn77cr3jhwkqVo>

Na pasta chamada IO2 - ICT, é possível encontrar:

- a. A proposta da P9 Ludor Engineering para a implementação do programa de TIC aplicado aos drones, desenvolvido pela P8 LIIS
- b. Diretrizes P2 Aerodron para configuração de hardware e software de drone
- c. P6 A abordagem do CPIFP para programação de drones
- d. Abordagem da P4 Berenini para programação de drones
- e. Os arquivos LOG de zangão e os arquivos de programação C ++ de acordo com a abordagem P5 Gadda
- f. Códigos-fonte, arquivos .php e arquivos .sql para programação de drones de acordo com a abordagem a)

Nota final

Os resultados intelectuais e os resultados do projeto são emitidos de acordo com a licença internacional [Creative Commons Share Alike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Os produtos estão disponíveis para reutilização, transferência e modificação através de adaptação, na forma de um Recurso Aberto de Ensino (OER - Open Educational Resources): qualquer usuário interessado em REA pode baixar, modificar e disseminar o Produto Intelectual para fins não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor Cisita Parma scarl e desde que o novo OER seja compartilhado de acordo com os mesmos termos de licença.

Os recursos do projeto podem ser consultados e baixados gratuitamente nos seguintes canais:

Site oficial multilíngue do Projeto D.E.L.T.A:

www.deltaproject.net

(Recursos disponíveis em italiano, inglês, espanhol, romeno e português)

Official YouTube Channel do Projeto [Delta Project](https://www.youtube.com/channel/UC...), em que é possível visualizar 30 vídeos dedicados ao ambiente de aprendizagem baseado no trabalho: cada uma das 5 escolas parceiras produziu um vídeo que documenta o laboratório e o ambiente experiencial em que os alunos produziram fisicamente ou projetaram e estudaram componentes dos drones, para cada um dos 5 resultados intelectuais previstos (P5 Gadda produziu 2 vídeos * Saída, para cada um dos dois locais Fornovo e Langhirano).

Pasta compartilhada Google Drive do account D.E.L.T.A. project deltaeuproject@gmail.com, a partir do qual é possível descarregar os materiais de ensino para cada Saída Intelectual, concebidos com vista à replicabilidade, para o endereço <https://drive.google.com/open?id=1XeLrlmzlxG2uzl7vclCn77cr3jhwkqVo>

Website institucional de Cisita Parma scarl, Coordenador do Projeto D.E.L.T.A.:

<https://www.cisita.parma.it/cisita/progetti-internazionali/progetto-erasmus-ka2-delta/>

(Recursos disponíveis em italiano, inglês, espanhol, romeno e português)

Repositórios públicos nacionais e internacionais para compartilhamento de OER – Open Educational Resources:

OER Commons, biblioteca digital em inglês dedicada especificamente a Recursos Educacionais Abertos <https://www.oercommons.org/>

TES, Portal britânico de compartilhamento gratuito e gratuito de material didático multidisciplinar, <https://www.tes.com/>

Alexandrianet, portal italiano para compartilhamento gratuito e gratuito de material didático multidisciplinar, <http://www.alexandrianet.it/htdocs/>

Atualizações sociais também são publicadas em:

Página Facebook oficial do Projeto D.E.L.T.A. @deltaeuproject
<https://www.facebook.com/deltaeuproject/>

Canais digitais institucionais do coordenador Cisita Parma scarl:

Facebook <https://www.facebook.com/CisitaPr/>

Twitter <https://twitter.com/CisitaPr>

LinkedIn <https://www.linkedin.com/company/cisita-parma-srl/>